专业与艺术设计专业“十二五”规划教材

摄影

SHEYING

主编 袁红 马健 朱亚晋



Design

北京工业大学出版社

Design



ISBN 978-7-5639-3208-5



责任编辑：王　喆

总 策 划：大燃图艺

定　　价：48.90元

高等教育美术专业与艺术设计专业“十二五”规划教材

摄影

SHEYING

主 编: 袁 红 马 健 朱亚晋

北京工业大学出版社

内 容 简 介

本教材参阅了多版本摄影技术的书籍，结合作者数十年的摄影普及教育之实践经验，对教学内容进行了精炼整合，对教学程序进行了巧妙安排，将摄影艺术的价值探讨结合其功能、作用进行了总结；将摄影的基本原理和技术融入其历史发展的进程之中，将光学理论、色彩学理论等内容与相机功能的介绍相结合，并以对比性和说明性的照片实例进行论述，希望能够满足美术专业与艺术设计专业的学生以及广大摄影爱好者的学习需求。

图书在版编目（CIP）数据

摄影 / 袁红，马健，朱亚晋主编 .-- 北京 ：北京工业大学出版社，2012.8

高等教育美术专业与艺术设计专业“十二五”规划教材

ISBN 978-7-5639-3208-5

Ⅰ.①摄… Ⅱ.①袁… ②马… ③朱… Ⅲ.①摄影技术—高等学校—教材 Ⅳ.① J41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 186840 号

摄　影

主　　编：袁　红　马　健　朱亚晋
责任编辑：王　喆
封面设计：大燃图艺
出版发行：北京工业大学出版社
(北京市朝阳区平乐园 100 号 100124)
010-67391722(传真) bgdcbs@sina.com
出 版 人：郝　勇
经销单位：全国各地新华书店
承印单位：北京高岭印刷有限公司
开　　本：787mm × 1092mm 1/16
印　　张：10.5
字　　数：220 千字
版　　次：2012 年 8 月第 1 版
印　　次：2012 年 8 月第 1 次印刷
标准书号：ISBN 978-7-5639-3208-5
定　　价：48.90 元

总　序

本系列教材是根据高等艺术设计教育的客观规律，遵循国家对艺术设计学科专业的评价标准、培养目标等要求而组织编写的。

本系列教材注重思维的创新性与知识的应用性、针对性、时效性，适用于普通本科及高职高专院校艺术设计专业的在校学生。创造性思维是人类智能的扩展，是打破常规建立的循环，是超越常规的引导，是感性与理性交融的思考与实践。在艺术设计领域中，原创性是艺术价值的集中体现。倡导创造性思维教育虽然已有很长时间，但时至今日，还有很多院校的艺术设计专业教育仍然停留在传统的技法型教育上。本系列教材通过系统的逻辑思维、非逻辑思维、空间思维等训练，充分调动学生的思维能动性，激发出学生的创造力，为学生打开创意之门。艺术设计是艺术创造性和功能实用性的有机统一，本系列教材在培养学生创造性思维的同时，更加注重知识的实用性。时下，部分艺术设计教材或理论知识内容繁琐，与设计实践工作脱节，不能起到有效的指导作用；或教学理念与案例陈旧，不符合时代发展的要求。在本系列教材编写过程中，作者们秉承与时俱进的精神，采用了大量最新的实际设计案例，设置了切实可行的实操训练，努力将知识融入实践之中，搭建理论知识与设计实践的桥梁。

本系列教材吸收了先进的教学理念和教学模式，力求把当前艺术设计教学领域内最新、最优秀的成果传授给学生，希望能成为艺术设计专业教师和学生的良师益友，同时也诚挚欢迎广大同人批评指正。

目　录

概论 摄影让你另眼看世界

0.1 什么是摄影

摄影术是创造影像的技术和艺术，而影像是通过眼睛来观看的，因此摄影术是属于二维平面范畴的视觉艺术。摄影艺术所表现的最重要的两个元素是“形态和色彩”，它能够提供给人们虚幻的三维空间效果。

从技术角度来讲，摄影是通过光学仪器聚焦成像，以感光材料为介质，记录场景产生影像的过程。摄影术之所以诞生，就是为了记录的目的。它诞生之后所显示出来的强大生命力，也在于它的记录功能，这是其他技术或艺术所无法比拟和取代的。因此，简单地说，摄影就是：记录视觉形象，凝固历史瞬间。

1. 摄影术诞生（1839 年）前后的比较

在摄影术诞生之前的人类历史长河中，视觉形象的记录主要依靠绘画和雕塑。现代人要想了解在摄影术发明之前的人类历史和生活图景，只能通过传世的文字、绘画和雕塑等文学、艺术作品。



图 0—1—1 《韩熙载夜宴图》（局部）



图 0—1—2 《捣练图》

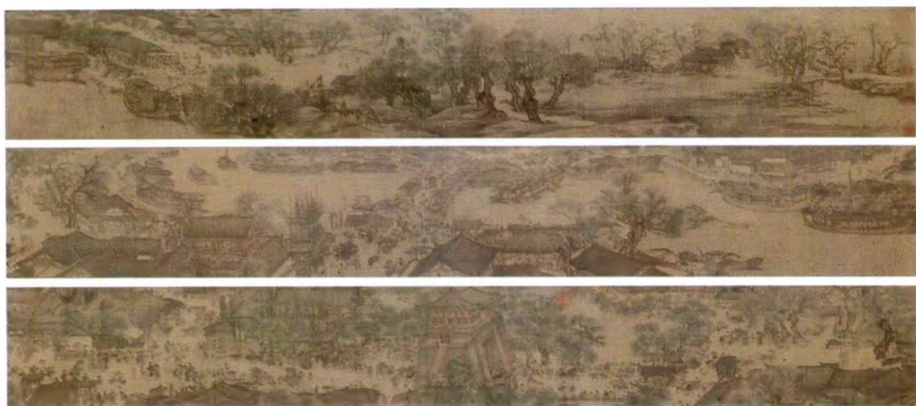


图 0—1—3 《清明上河图》

这些中国古代的绘画作品，记录了当时的社会生活场景、人们的服装服饰和生活用品。其中，以五代画家顾闳中的作品《韩熙载夜宴图》，唐代周昉的绘画《捣练图》、宋代画家张择端的《清明上河图》等记录得最为深入、翔实。

传说《韩熙载夜宴图》是南唐著名画家顾闳中，以南唐中书侍郎韩熙载的生活轶事为题材绘制而成。韩熙载本是北方贵族，因战乱南逃，被南唐后主李煜留用。李煜对韩熙载不放心，听说韩熙载在生活上疏狂自放、纵情声色，想到“眼见为实、耳听为虚”，便命画家顾闳中到韩熙载家中窥探其真实性，然后根据记忆画成图画作品上交给皇帝，于是就有了这幅传世之作《韩熙载夜宴图》。设想，当时如果有摄影技术的话，顾闳中肯定就会带着间谍照相机，或者微型摄像机跑去当“密探”了。

两千多年前的孔子到底长什么模样？由于没有照片，今天的人谁也说不清楚，只能从那些流传下来的画像上揣摩他老人家的尊荣了。作为中国历史上伟大的思想家、教育家、儒家学说的创始人，孔子在每个人心目中，可能都会有不同的样貌。可是，画像版本很多，哪一幅更接近孔子本人呢？特别是这幅“18 世纪欧洲的孔子画像”，画中人看起来倒更像一位来自教堂的牧师。在 2009 年 9 月 23 日，孔子诞辰 2557 年纪念日前夕，中国孔子基金会在孔子故里——山东曲阜向全球正式发布了孔子标准像定稿。



图 0—1—4 孔子像



图 0—1—5　水中月　镜中花



图 0—1—6　摄影术传入我国后，清朝末年历史人物的照片和影视作品中人物的图像比较

中国有句古话："水中月、镜中花"，形容美好的事物往往是虚幻的，难以长久的，良辰美景转瞬即逝。绘画作品固然能够记录视觉形象，但毕竟受到画家技术的限制，记录得还不够真实、快速。到底怎样才能将大自然的风景、人类的形象、生活的故事、美好的瞬间迅速地、准确地、方便地且又永远地被记录、被珍藏呢？近几百年来，欧洲的艺术家、科学家，甚至出版商人，都在为这一愿望不懈努力着，终于，1839 年，法国向世人宣布：摄影术诞生了。摄影术发明后，先人的形象就不再是一个个"神秘的传说"，历史的真实性得到了最大的保证。摄影术传入我国之后，一些历史人物的形象也是通过这一技术得到了真实再现和永久保存。

2. 摄影图像是人类沟通之无国界无障碍的“语言”

通过记录，摄影还具有认识功能，它记录了自然界和社会生活中的场景，使人们能超越时空的限制认识神奇的自然和社会现象。摄影不仅记录人眼看得见的事物，还能记录人眼看不见或看不清的事物。

摄影作品拓宽了人类的视野，开辟了人类认知的新领域，拓展了人类的信息交流渠道。摄影术发明之前，人类靠语言和文字来了解他人，但语言文字往往因地域、民族的不同而有很大差别，难以大范围、全球性沟通。自从有了摄影术，人类认识世界、了解他人靠什么？靠摄影图片。影像、照片是视觉形象，几乎没有识别的障碍。摄影术的发明，极大地丰富了人们的视野，拉近了世界人民的空间距离，人们通过摄影作品见识了过去数千年数万年中也不可能了解到的事物。

美国《国家地理》杂志是世界上发行量最大的平面刊物之一，发行量已经超过了 1 千万份。其最大的特点就是其不计成本的高质量图片。美国《国家地理》杂志以科学严谨的文字载以大量精美图片，介绍世界各地不同区域的自然、人文景观和事件，并揭示其背景和奥秘，另外还涉及天文、生物、历史和考古等领域，具有很强的可读性和收藏价值，国内外很多家图书馆已经把该刊作为重点收藏期刊。

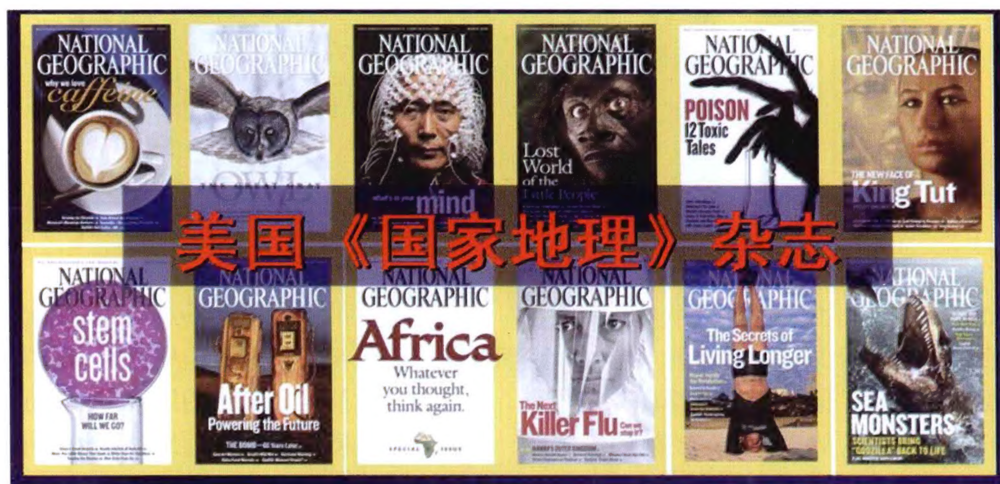


图 0—1—7　美国国家地理杂志封面

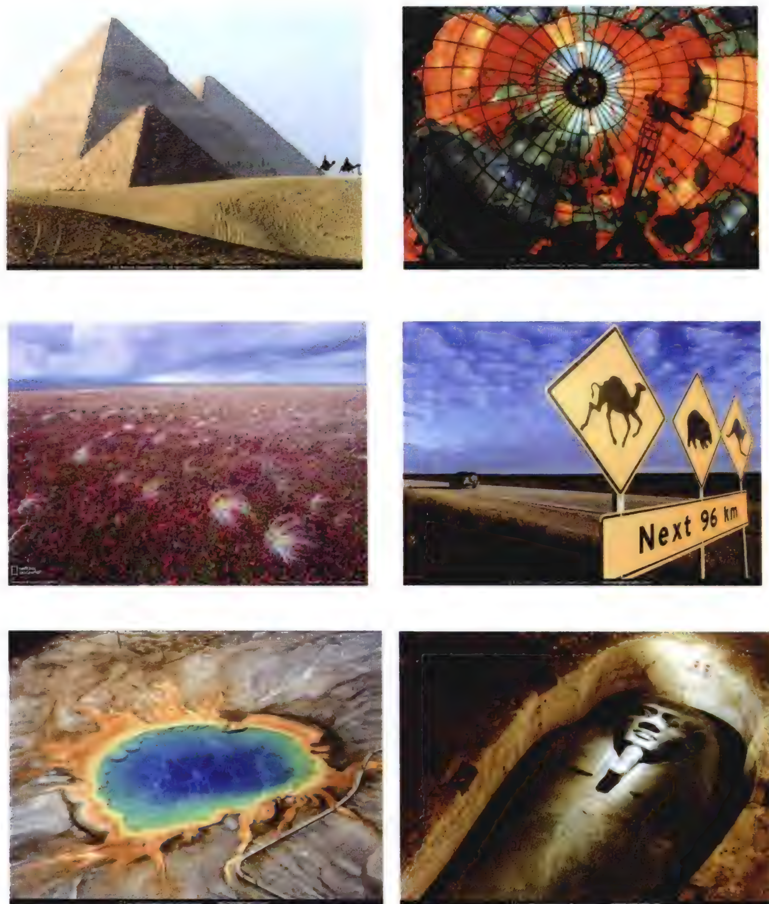


图 0-1-8　美国《国家地理》杂志所判载的奇异的风光、人文学观等

0.2　摄影的价值

摄影成像原理是一种自然现象，也是人类自身携带的一种生物本能。对这一原理的发现和利用，是人类最伟大的发明之一，它完全改变了人类的生活方式，帮助人类实现了很多远古的理想与梦想，与现代生活息息相关，难解难分。试想，现代都市人的生活，哪一天又离得开电视和电脑呢？这都得益于摄影术的发明。

1. 我们已经进入了“读图时代”

报纸、杂志上有两样东西：图片、图画和文字。

网络时代的计算机有三样东西：文字、图像、声音。

其中图像包括：

美术作品（图形、图画）、摄影作品（图片、照片）、影视作品（图像、影像）

与文字相比，图片、照片所占的面积也越来越大，其中摄影的影像、照片（图片）数量则远远高于绘画（图形、图画）。

2. 图像的力量

图像的视觉效果是文字无法代替的，接收时间短、信息量大、视觉冲击力强。

21 世纪是数码时代、信息时代，也是“读图时代”。我们每个人都应该学习一种很容易掌握的技术和艺术，那就是摄影。

3. 摄影术诞生的价值

（1）使人类历史发展和社会生活方方面面的情节有了最简单、最快捷的视觉记录方式，这些通过视觉阅读的“记录”是人类无比珍贵的财富。

（2）18 至 19 世纪欧洲的科技发展催生了摄影术的发明，摄影术的发明再一次改进了印刷术，照相制版的四色印刷技术代替了传统的雕版印刷和活字印刷术，使知识和信息的传播速度爆炸性的成几何级增长，进而促进了教育的发展，提高了全世界人民的文化知识水平，客观上又为现代科学技术的极快速发展提供了动力。

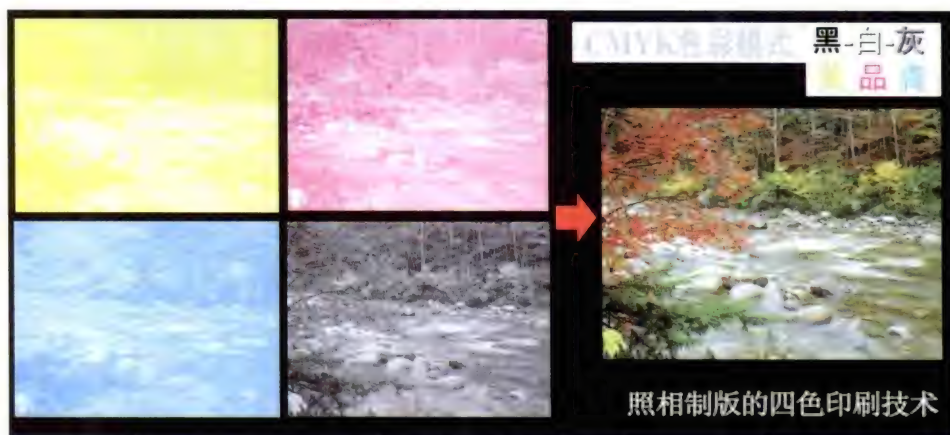


图 0–1–9 四色印刷术原理

（3）摄影画面在“二维平面上的虚幻三维特性”使人类有机会演绎其想象和梦境，表达人类在其精神和灵性层面上对世界的认知和创造，这就是电影——梦工厂的神奇和魔力。

（4）科技摄影广泛应用于天文、航天、军事、地质勘测、交通、医学、农业、救灾等领域，现代高科技的精华——太空望远镜、显微镜与数码摄影技术的结合，使人类真正拥有了千里眼，可以从宏观和微观世界探知宇宙的奥秘，这种探索又使人类得以反观古老的哲学命题和宗教感悟：我们从哪里来，我们到哪里去。



图 0—1—10　天文摄影图片

4. 摄影是最容易普及的艺术

摄影是最容易普及的艺术——好学！如果使用傻瓜相机或手机拍摄，那真是五分钟就学会了，全自动照相机（傻瓜）的诞生和趋于完美，使摄影的技术越来越简单和容易掌握。

摄影家茹遂初说过：摄影难就难在它太容易了！

虽然学习摄影的门槛比较低，可要想真正学好学精，拍出好作品来，是需要我们重视和提高作品的艺术含量，需要下一番工夫进行创作实践的。

好在摄影不需要“童子功”，任何年龄都可以从头开始学。

0.3　摄影的功能

摄影作品包括电影、电视创作和图片摄影（静帧）。摄影作品捕捉、呈现着自然界和人类生活最美好的画面。摄影具有审美价值，优秀的图片符合美学的规律和人们的审美要求，能激发人的美感，带给人美的享受和艺术乐趣。摄影的审美价值不仅来自于影展，美的摄影作品也常常被印制成大幅图片来装饰建筑环境，提供给更大范围的人群来欣赏，对公众也是一种审美教育。



图 0-1-11　风景摄影

摄影不仅能客观的记录，同时也是一种主观的表达。摄影者通过照片上呈现的构图、角度、光线以及瞬间的选择（内容）予以倾诉其内心世界。很多摄影图片虽不直接表达主观思想，却体现了摄影者对形式美感的纯粹认识，影像融入了摄影者的满腔热情，画面蕴藏了深厚的内涵，引得观者反复玩味。



图 0-1-12　人物摄影



图 0—1—13　植物摄影

摄影的功能即摄影的用途，或者说，我们学习摄影的意义。

1. 记录功能

比起绘画或文字，摄影照片能够更快速、准确，更全面、客观地记录下人眼看到的一切形象，还能记录人眼看不到或看不清的物质，成为人们的共同记忆和珍贵收藏，作为人类历史的文献、档案、资料、素材，甚至是证据等保存下来。

2. 认识功能

摄影术拓展了信息传输的渠道：书籍印刷、新闻宣传、海报广告、橱窗展示等。由记录而转化的认识功能，借助现代高科技的信息传输手段会更加强大。影像已成为人类获取外部信息的最主要手段之一。

3. 审美功能

唯美的、风格独特的或意境深远的摄影作品值得人们欣赏，使人们享受美感——这是摄影非常重要的功能。

4. 教育功能

摄影的认识功能和审美功能同时也起到了对人类的教育作用。借助影像强大的视觉效果，现在的教育手段越来越注重直观教学、多媒体教学。借助影像与信息传输技术的结合，远程教学则为交通不便的地区提供了更多更好的学习平台，实现了资源共享。

5. 装饰功能

由审美功能派生的，摄影照片作为建筑的附加装饰，能够美化人类的生活环境，大量的摄影作品被用于装饰汽车和地铁车站、飞机场、影剧院、医院等公共空间。

6. 表达功能

借助行为艺术摄影，可以传达创作者的观念；照片也可以作为设计表达的手段；影视和平面广告几乎充满了摄影画面；而电影、电视等更是利用摄影技术来创作的“无中生有”的作品了。

7. 娱乐功能

影像使电子游戏更加身临其境；旅行摄影则是发烧友们的最爱；利用电脑自己设计制作相册，让业余生活更丰富有趣；而工艺精良、材料讲究、功能优异、历史厚重的照相机，也是收藏、投资者不错的选择，珍贵的古董相机不仅能保值，更能够升值。

8. 健康功能

欣赏照片的审美过程使人心情愉悦；旅行摄影的拍照过程更能强身健体。特别对于业余摄影爱好者来说，拍照过程是以徒步慢走为主，拍照环境又多为景色宜人、空气清新的户外，在赏心悦目中不知不觉就锻炼了身体。



图 0–1–14　人物摄影

第 1 章　图像的载体与摄影术的发展简史

摄影技术需要以数学、物理学、化学、光学、色彩学、机械动力学、艺术美学等多个学科来支持，是现代人类应用最为广泛的、最高精尖的技术之一，是科学与艺术的完美结合。

全自动照相机俗称“傻瓜相机”，但这类相机却往往比“非傻瓜”有更多的功能设定，普通消费者在买了这类相机后都会对着那本厚厚的说明书发愁，因为你基本上看不懂。对于不注重照片质量的人来说，根本用不着专门买一台照相机（哪怕是傻瓜相机），因为现在几乎所有手机都有拍照功能。

不仅是消费级的全自动数码相机，现在所有昂贵且先进的照相机也都具备各种强大的自动功能，但即使是使用这类相机，也不一定能拍出质量上乘的摄影作品。特别是新闻纪实、人物肖像类照片，由于时间紧迫、现场环境复杂、光线混乱、场景变化大、不确定因素多，对于摄影者快速准确地抓拍能力是个严峻的考验。

1.1　照相机各种功能的演化就是摄影术的发展历史

1.1.1　影响自动曝光的重要因素：

第一，照相机的感光度 ISO 设定与调节——影响快门速度和图片的清晰度。

第二，照相机的白平衡 WB 设定与调节——影响图片的色彩倾向。

第三，照相机的曝光补偿 EV 功能设定与调节——获得正确曝光。

我们怎样使用好自动相机或者相机的自动曝光功能？要知道，照相机的各种功能是在摄影术诞生后不断发展演化的过程中逐步完善的，是为了满足人类在科学技术现代化的进程中，速度越来越快的生活节奏和商品经济的需要。要想真正了解照相机的各种功能和设置，熟练地掌握照相机的操作技术，首先就要了解摄影术在不断发展的过程中各种功能是如何被“设计”出来的。

在学习正确使用照相机之前，我们应该对照相机的结构和功能有一个较全面的认识，这就需要从摄影术的诞生和发展讲起。

1. 小孔成像原理和照相机的发明

至今，摄影术已诞生 170 多年了。可是，要说摄影术的起源则需回溯到 2500 年前发现“小孔成像”说起。

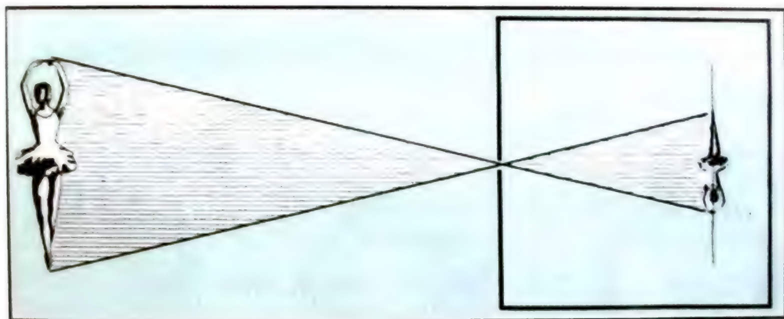


图 1—1—1　小孔成像原理

“小孔成像”是太阳赋予地球的一种自然现象。人类发现“小孔成像”并作记录的历史，可追溯到我国春秋战国时期（公元前四百多年），墨翟所著的《墨经》之中，这是世界上对小孔成像最早的论述。

北宋时，沈括所著的《梦溪笔谈》对小孔成像有了实验和详尽的记载。他在纸窗上开一小孔，使窗外的鸠飞和楼台的影子成像于室内的纸屏上。他指出“……若鸠飞空中，其影随鸠而移，或中间为窗所束；则影与鸠相连，鸠东则影西，鸠西则影东。又如窗隙中楼塔之影，中间为窗所束，亦皆倒垂……”

元代《革像新书》、明代《天工开物》对“小孔成像”也都有详细的实验和记录。

公元 350 年，希腊科学先驱亚里士多德在其所著《Problemata》一文中首次提到针孔镜箱的原理。

公元 1100 年，阿尔哈森曾就针孔镜箱的应用和反射定律的原理作了论述。

不过，尽管中国人早于世界上的其他人民发现了“小孔成像”这一自然现象，却像发明了火药一样，没有很好地加以应用。而最早利用“小孔成像”原理的却是生活在欧洲的画家们！他们发明了一种绘画暗房，可以利用它准确描画物象的轮廓和结构。

1620 年，奥地利人开普勒（J.Kepler）制作了便携式绘画暗箱，在暗箱上装置了一个成 45 度倾斜的反光镜，影像通过镜孔射向反光镜再向上反射到水平的毛玻璃上，画家可以在平面的玻璃上描画影像，这对画家直观地掌握透视、远近关系、大小比例等起到了巨大的帮助作用。在 17 世纪末到 19 世纪初的文艺复兴时期，绘画暗箱被画家们大量使用。18 世纪暗箱装上了透镜，成了镜箱，这就是照相机的雏形，也为摄影术的发明创造了条件。

不过，影像虽然可以通过小孔被“请”进暗箱里的立面上，却无法“黏附”而保存，必须通过画家双手的辛勤劳动，影像才能被留下来。看来，摄影术的诞生还缺一个关键性因素！请看摄影成像的基本原理：在一个不透光的暗箱前端立面中间开一个小孔，在暗箱里的另一端立面上装置感光胶片，被摄景物的反射光经过小孔进入暗箱照射在感光胶片上，感光胶片受光形成影像。

可见，绘画暗箱的发明和使用，并不在于摄影术的诞生，感光材料（胶片）的发明，才更为至关重要！

2. 图像的载体和摄影术的诞生

1250 年，多米尼卡修道士马格诺曾指出银盐变黑的现象。

1704 年，牛顿首先论及干涉色的现象。

1725 年，舒尔茨发现银盐具有感光性能。



图 1—1—2　大画幅相机的演变

1757 年，道龙发明消色差透镜。同年，贝卡利亚发现了氯化银的感光性能。

1822 年，法国的尼普瑟（J.N.Niepce）将一种印刷用的沥青涂在金属板上，然后把涂有沥青的金属板置于暗箱中拍出了世界上第一张照片——《鸽子楼》这种物理成像方法被称之为日光蚀刻法（Heliography），大家把这种图像也叫做阳光画、光雕画，它也确实呈现一种浮雕效果。



图 1—1—3　1826 年，尼普瑟拍摄的人类历史上第一张照片《鸽子楼》



图 1—1—4　1837 年达·盖尔拍摄的静物照片

1837 年，尼普瑟的合作者达·盖尔(L.J.M.Daguerre)，以覆银的铜板，经加热的碘化钾晶体转化为气体后熏蒸在银表面上，形成感光的碘化银（感光材料），再经相机感光，感光终止后再经加热的水银熏蒸，最后经过定影完成影像显影过程。达·盖尔在 1839 年将此技术公之于世，宣告了摄影术的诞生。



图 1—1—5　1835 年塔尔博特拍摄的照片

1834 年，英国科学家塔尔博特（W.H.Talbot），用感光纸拍出负像，然后印出任意数量的正像片。这种由负转正的方法，一直沿用至今。此法名为“卡罗摄影法”，塔尔博特将其申请了专利，所有使用人都要付权利金，这使得他的纸质底片摄影技术在当时没有被推广开来。

1851 年，英国雕塑家阿彻尔用火棉胶做黏合剂，发明了“火棉胶摄影法”，又称“湿板法”。感光板的载体是玻璃片。湿板法优点是大大提高了感光度，缺点是要趁感光板未干才有效，即感光板需现场制作，所以当时的摄影师要运用湿版进行摄影时，都要附带一个马车、帐篷之类的设备，以便调制药水和湿版。从 1851—1871 年的 20 年中，火棉胶摄影法取代了银版法和卡罗法，成为英美及欧洲大陆的主要摄影术。

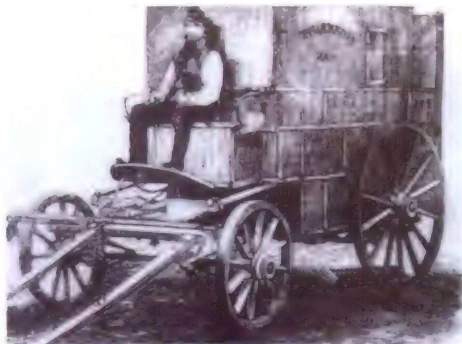




图 1—1—6　摄影装备马车和野外摄影场景

到了1871年之后，干版法替代了湿板，并将曝光时间进一步缩短为1/25秒（室外光线下）。1/25秒意味着可以手持相机了，在这之前，所有的拍摄都必须用三脚架。至此我们终于能够快速地进行拍摄了。

1889年，伊斯曼正式开始出售赛璐珞片基的卷装柯达胶片，赛璐珞是一种非常易燃的物质，当它在密闭容器中存放一段时间，它很容易成粉碎与溶解状态。1901年才有法国人发明一种不易燃的赛璐珞，称之为安全底片。

从摄影的诞生，照片都是基于银盐技术拍摄的黑白影像。但是，所有人都期望有一天能将自然的色彩记录下来，早期的彩色影像都是以人工上色的方式制作彩色影像。1877年，法国科学家D.迪奥隆拍摄了摄影史上第一张彩色照片。1907年，第一个真正成功且可供一般摄影大众使用的彩色摄影技术是由Lumiere兄弟所获得专利的加式色彩底片。

从以上历史发展可以看到，感光材料的发明和逐渐走向技术的成熟，使摄影技术逐渐成为可普及的、用途越来越广的一项伟大发明。感光材料也就是人们通常说的胶片、胶卷。而21世纪，这一银盐技术已经转变为数字技术，而以后还不知道会诞生什么我们今天意想不到的东西。这里把它们统称为图像的载体。

3. 数码成像原理和传统胶片影像的区别

传统相机使用胶卷作为其记录图像信息的载体，拍照前需要首先将胶卷安装到照相机机身（暗箱）内。相机曝光的过程中，胶片在接收到通过镜头传输的物体反射光时形成潜影，然后经后期的显影、定影等胶片冲洗过程，就显现出影像。胶片对影像的记录（曝光）和存储是同时完成的。

数码相机的镜头和传统胶片相机的主要区别在于其“胶卷”的替代物是一个芯片——成像感光器件，与机身一体，装在机身原来装胶片的位置，是数码相机的心脏。成像感光器目前有两种：一种是CCD元件，是英文Charge Coupled Device的缩写，中文译名即“电荷耦合器件”，另一种是CMOS（互补金属氧化物导体）器件。由于这类感光器件只接收光信号并将其转化为电信号（模拟信号），并不存储图像，因此把它们叫做“数码影像传感器”。和传统底片相比，数码影像传感器更接近于人眼对视觉的工作方式。只不过人眼的视网膜是由负责光强度感应的杆细胞和色彩感应的锥细胞，分工合作组成视觉感应。数码影像传感器的组成主要是由一个类似马赛克的网格、聚光镜片以及垫于最底下的电子线路矩阵所组成。目前有能力生产CCD的公司分别为：索尼、飞利普、柯达、松下、富士和夏普，大半是日本厂商。

1.1.2 数码摄影的工作原理

数码摄影的工作原理是CCD或CMOS接受镜头传入的光线时把光信号直接换化为电信号（模拟信号），再经模/数转换系统（A/D处理器）转换为数字信号，

存储在相机内置的存储卡内，也有些品牌的数码相机其内置存储设备是记忆棒或刻盘装置。数码相机内置的微电脑系统还可以将暂存区或存储卡内的数字信号再转化为电信号，传输给相机内置的显示系统，电信号再一次被转换为光信号，通过机身自带的微型显示器（LCD、LED 屏）显示出影像来，因此使用数码相机摄影可以当时查看拍摄效果，这就是数码摄影的神奇处和方便之所在。

1.1.3 数码相机的图像格式

数码相机的三大存储格式就是 RAW、TIFF 和 JPEG，了解这三种格式的特点你才能够在拍摄时正确地选择存储格式。如果拍摄的数码照片是用于印刷出版，那么只有 RAW 格式和无压缩的 TIFF 格式的照片效果会比较理想。

首先是高级数码相机支持的 RAW 图像格式，这是一种将数码相机感光元件成像后的图像数据直接存储的格式，不经过压缩也不会损伤数码照片的质量，而且由于存储的是感光元件的原始图像数据，以后还可以对图像的正负两级的曝光调整、色阶曲线、白平衡、锐利度等参数进行调整。RAW 需要数码相机自带的特殊软件来处理，同时在拍摄时，数码相机的液晶屏幕上只能看到 RAW 文件的专门为预览提供的JPEG副本，而且为了避免浪费存储空间，这个副本的压缩比大，图像质量比较差。这也是部分数码相机用户误以为 RAW 格式的效果比 JPEG 还差的原因。

TIFF 格式是目前大部分数码相机都支持的格式，其优点是质量好而且兼容性比 RAW 高，不会受到处理软件的限制，但 TIFF 格式的缺点也非常明显，那就是图像的文件大而且在存储时也需要更多的时间。

JPEG 是三种格式中“体积”最小的，如果追求更快的存储速度和更高的软件兼容性，那么 JPEG 是最好的选择。但需要注意，JPEG 是一种有损压缩格式，也就是它在压缩的过程中丢掉了原始图像的部分数据，而且这些数据是无法恢复的。使用了数码变焦拍摄并存储为 JPEG 格式的照片，数码变焦的效果优于后期电脑软件的插值放大效果，而对于无损的 TIFF 或 RAW 格式图像而言，后期软件处理比数码变焦的效果要好一些。

另外还有一种 EXIF 格式，是 1994 年富士公司提倡的数码相机图像文件格式，其实与 JPEG 格式相同，区别是除保存图像数据外，还能够存储摄影日期、使用光圈、快门、闪光灯数据等曝光资料和附带信息以及小尺寸图像。

1.1.4 数码照片的输出方式

将数码相机内置存储器内的数字影像文件通过传输线，可以传送到计算机、打印机或外置存储设备里保存。相机内置存储器也可以从相机上取下来，插入读卡器或直接插入电子设备的相符读卡槽内下载里面的文件，因此相机内置存储器在不拍照时还可以拿出来与读卡器插在一起，当做移动便携小硬盘（U 盘）使用。

1.2 图像载体的类型

1.2.1 照相机记录影像的载体

按幅面分类，胶片（卷）可分为：单幅胶片——包括使用胶卷在内的单张拍摄的传统胶片摄影；连续胶片——使用大盘胶卷拍摄和拷贝的电影作品；数字存储——数码影像传感器和存储器。

按质地分类，胶片（卷）可分为：黑白胶片（银盐型）——冲洗方式：手工；彩色胶片；彩色负片——C-41 机器自动冲片；彩色反转片——E-6 悬挂吊冲，机器自动冲片；单色片（棕黑色）——C-41 机器自动冲片；红外胶片；一次成像胶片等。

1.2.2 数码存储设备的种类、特性和容量

1. 数码相机存储卡的种类

数码相机将图像信号转换为数据文件保存在磁介质设备或者光记录介质上。数码相机的机身就像一台电脑的主机，有 CPU、暂存区和图像处理软件，存储卡就相当于电脑的硬盘。存储记忆介质除了可以记载图像文件意外，还可以记载其他类型的文件，通过 USB 连线或读卡器和电脑相连，就成了一个移动硬盘。市面上常见的存储介质有 CF 卡、SD 卡、SM 卡、记忆棒和小硬盘。



图 1-2-1　各类胶卷



图 1-2-2　彩色照片、黑白照片、棕色怀旧照片

（1）CF 卡（专业单反相机多采用）。采用闪存（flash）技术，是一种稳定的存储解决方案，不需要电池来维持其中存储的数据。对所保存的数据来说，CF 卡比传统的磁盘驱动器安全性和保护性都更高；比传统的磁盘驱动器及Ⅲ型 PC 卡的可靠性高 5 到 10 倍，而且 CF 卡的用电量仅为小型磁盘驱动器的 5%。CF 卡使用 3.3V 到 5V 之间的电压工作（包括 3.3V 或 5V）。这些优异的条件使得大多数数码相机选择 CF 卡作为其首选存储介质。CF 卡的缺点是体积较大，性能有所限制。

（2）SD 卡（消费级数码相机多采用）。SD 卡是一种基于半导体快闪记忆器的新一代记忆设备，大小犹如一张邮票，重量只有 2 克，却拥有高记忆容量、快速数据传输率、极大的移动灵活性以及很好的安全性。它是一体化固体介质，没有任何移动部分，所以不用担心机械运动的损坏。缺点是存储速度没有 CF 卡快。

（3）SM 卡。SM 卡的尺寸为 37mm × 45mm × 0.76mm。由于 SM 卡本身没有控制电路，而且由塑胶制成（被分成了许多薄片），因此体积小非常轻薄，在 2002 年以前被广泛应用于数码产品当中，比如奥林巴斯的老款数码相机以及富士的老款数码相机多采用 SM 存储卡。缺点是由于 SM 卡的控制电路是集成在数码产品当中，这使得数码相机的兼容性容易受到影响。

（4）记忆棒。记忆棒（Memory Stick）是索尼的独有存储设备，几乎可以在所有的索尼影音产品上通用。记忆棒外形轻巧，具有极高稳定性，并拥有全面多元化的功能。它的极高兼容性和前所未有的“通用储存媒体”（Universal Media）概念，为未来高科技个人电脑、电视、电话、数码照相机、摄像机和便携式个人视听器材提供新一代更高速、更大容量的数字信息储存、交换媒体。缺点是只能在索尼数码产品中使用，而且容量尚不够大。

（5）MMC 卡。MMC 卡在设计之初是瞄准手机和寻呼机市场，之后因其小尺寸等独特优势而迅速被引进更多的应用领域，如数码相机、PDA、MP3 播放器、笔记本电脑、便携式游戏机、数码摄像机乃至手持式 GPS 等。

2. 数码相机存储卡的容量

由于数码照片是以数字文件的形式存储在硬盘空间里的，因此数码照片的尺寸概念一般是指它在硬盘空间里所占据的容量大小而非传统胶片的面积尺寸。表示数码文件的大小的概念为“比特（B）”，也就是“字节”的意思。一个数码文件的大小通常以“MB、KB”为单位。下面是数码文件单位的换算公式：

1KB=1 000 B（也就是 1 000 比特）

1MB=1 024 KB

1GB=1 024 MB

1T=1 000 GB

一张存储卡的容量通常是用“G”来表示，如1G、2G、4G、8G、16G、32G等。

小容量的存储可则用“MB”来表示：128 MB、256 MB、512 MB等。



图 1—2—3　存储卡和读卡器



图 1—2—4　各类存储介质

1.3 图像载体的感光度设置与调节

感光速度（ISO）原是指感光材料（胶卷）在一定的曝光、显影、测试条件下对于辐射能（光线）感应程度的定量标志。使用过传统相机的人，都知道胶卷最重要的指标就是感光度，简单的理解感光速度就是衡量胶卷需要多少光线才能获得准确曝光的数值，或者说就是感光材料在标准光源下接收景物的反射光时需要多少时间形成准确的影像（潜影）。

1.3.1 相机感光度设定与曝光（快门速度）的关系

感光度设置得越高，其感光（形成影像）速度越快，也就意味着曝光（快门）速度可以设置得更快。

1. 感光度的标识

（1）胶片的感光度标识。无论是彩色还是黑白胶片，都有不同感光度的设定，像柯达、富士、乐凯等胶卷盒上标的 100、200、400 的数字表示的就是它的感光度。胶片最常规和基准的感光度是 100 度。常用胶片的感光度有：25、50、100、200、400、800 度。

（2）数码相机的感光度设置。由于数码相机用数字影像传感器代替了胶片，因此数码相机的调节功能中也有感光度设定（多为通过 LCD 显示的功能菜单调节），常用设置有：50 度、100 度、200 度、400 度、800 度、1 600 度、3 200 度、6 400 度。

2. 感光度的设定和调节

传统手动机械胶片相机的感光度设定：需根据所使用胶片的感光度在机身上手动设定。

电子自动胶片相机的感光度设定：机身自动识别胶片的感光度，也可转为手动设定。

数码照相机的感光度设定：全自动功能下，数码相机可根据光线情况自动进行动态感光度。非全自动模式下，也可以使用手动设定感光度功能（推荐使用）。

（1）感光度的调节。使用常规标准的感光度（通常为 100 度，感光速度较慢）在光线不足时拍照，为了获得足够的光线，闪光灯的使用是必然的。但是，在一些场合，例如展览馆或者表演会，不允许或不方便使用闪光灯的情况下，就必然需要靠延长快门速度来获得足够的曝光量，也就相应地需要配置三脚架。如果三

脚架也不方便使用，或者拍摄的内容是动态的画面，需要使用较高的快门速度，则可以通过调节感光度值来提高感光速度。数码相机感光度值的可调性，使我们有时仅可通过调高感光度值来减少曝光时间，提高快门速度，以减少或替代闪光灯和三脚架的使用。



图 1-3-1　高速摄影需要较高的感光度

（2）高感光度的缺点和禁忌。调高感光度值可以提高快门速度，但也会降低图片的质量。对于传统胶片，感光度越高，底片的颗粒越粗，密度下降，照片放大后的效果则越差。数码相机因套用此感光度值，使用较高的感光度时就会增加图像的噪点。因此，很多专业的摄影师，特别是拍摄风光、建筑、广告方面的摄影师，为了追求更高的图片清晰度和细腻度，反而会使用较低的感光度设定。



图 1-3-2　暗光摄影需要较高的感光度



(a) 感光度为 100 时的拍摄效果

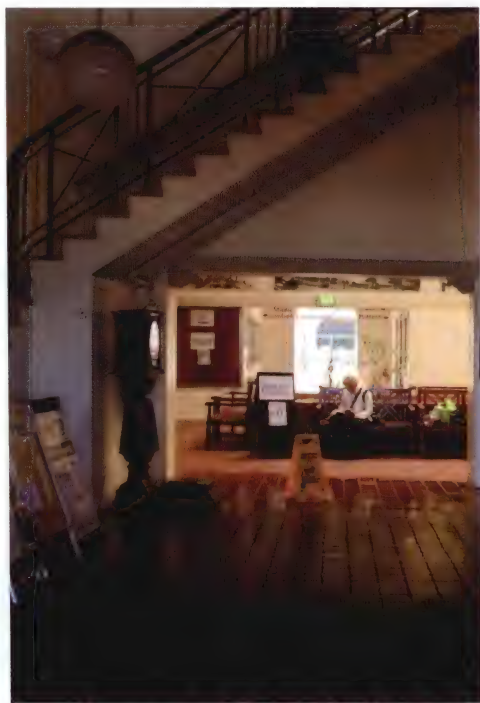


(b) 感光度为 400 时的拍摄效果

图 1—3—3　胶片感光度效果比较



(a) 弱光下数码相机在高感光度设定时（ISO=3200）的拍摄效果：噪点很大



(b) 弱光下数码相机在中感光度设定时（ISO=400）的拍摄效果：噪点不明显

图 1—3—4　数码感光度效果比较

1.4 图像载体的画幅和输出尺寸

使用数码相机时，如果不懂得数码成像的基本理论，不会设定其中的各种指标和参数，即使拥有较为熟练的传统胶片摄影技术或使用相机自动功能，也不能得到满意的作品。因为传统的胶片尺寸比较直观，容易了解，而数码相机的照片在没有被输出到纸质画面之前，只是一个看不见摸不着的“数字文件”，与在相机微型显示器和电脑大显示器上看到的效果有所不同。而电脑显示的效果和照片洗印、打印出来的效果差别可能就更大了。

1.4.1 照片画幅的概念

在传统胶片摄影中，画幅的概念就是指胶片（底片）的面积以及胶片长度与宽度的比例。相应的，数码影像传感器也有其面积和长宽比例。

1. 传统胶片相机的画幅尺寸

大画幅胶片，尺寸单位是“英寸”，如：4 英寸 ×5 英寸　5 英寸 ×7 英寸 8 英寸 ×10 英寸；120 胶卷（中画幅），尺寸单位是“毫米（mm）”，胶卷高度为 60 毫米，如：60mm×45mm、60mm×60mm、60mm×70mm、60mm×90mm、60mm×120mm、60mm×170mm；135 胶卷（24×36 画幅），尺寸单位是“毫米 mm”，胶卷高度为 24 毫米每张胶片尺寸（画幅）：24mm×36mm、共 36 张；16×24 画幅胶卷，尺寸单位是“毫米（mm）”胶卷高度为 16 毫米。

传统胶片相机的分类之一，就是按照其使用的胶片（胶卷）大小来划分，如大画幅相机、120 相机、135 相机、127 相机、110 相机、APS 相机以及间谍相机等。近几十年民用胶片相机中最普及和常用的机型为 135 相机。

2.APS 相机

APS 相机，是 20 世纪 90 年代初柯达、富士、佳能、美能达、尼康等照相机公司联合研制开发了命名为“先进摄影系统”（Advanced Photo System，APS）的新型照相机系统，具有轻巧、灵活、多功能、可靠、优质等优点。APS 定位于业余消费市场，采用 24 毫米的胶卷，共设计了三种底片画幅（H、C、P）：

APS-H 型画幅尺寸是 30.3mm×16.6mm（满画幅），长宽比为 16：9；

APS-C 型画幅尺寸为 24.9mm × 16.6mm，长宽比例为 3:2，与 135 底片相同；

APS-P 型是满幅的上下两边各挡去一条，成为 30.3mm × 10.1mm，画面长宽比例为 3:1，被称为全景模式。

1.4.2 数码相机的画幅尺寸

1.APS 数码相机

APS 画幅的胶片相机还没有发展起来，照相机就进入了数码时代，而有意思的是各公司在数码时代的开始时期所开发的数码单反相机的数码影像传感器，都是 APS 画幅的。但和 APS 胶片相机不同，各家公司除了数码影像传感器尺寸之外，机身继承的是各自 135 单反相机的技术体系，发展方向则是 135 画幅（全画幅）的数码单反相机。

2. 全画幅数码相机

即影像传感器面积尺寸等同于 135 胶片相机。

3. 4/3 画幅系统数码相机

主要是由奥林巴斯、柯达等公司全新开发的数码单反相机体系。4/3 系统感光器件画幅尺寸为：18mm × 13.5mm（长宽比 4：3）一些消费级（民用袖珍）数码相机的画幅的长宽比基本也是 4：3，但成像器件的面积尺寸要小很多！

1.4.3 数码影像的像素和分辨率的概念

“像素”（Pixel）是由 Picture（图像）和 Element（元素）这两个单词的字母所组成的，是用来计算数码影像大小和精度的一种单位。很多准备买相机的初学者问的第一句话：我应该买多少万像素的数码相机？其实这一点固然有一定的道理，但不是像素越高就能带来更高的清晰度，它只是能带来在电脑上看更高的分辨率而已，还是让我们了解一下数码相机的影像传感器和像素之间秘密吧。

1. 数码影像分辨率的概念

所谓的“分辨率”指的是图像输入和输出时的精度，也可称其为图像解析度。几种常见的“分辨率”，是我们所需要了解的，它们分别是：输入阶段：扫描仪分辨率、数字相机分辨率；输出阶段：洗印照片分辨率、打印机分辨率；呈现阶段：屏幕分辨率、屏幕字形分辨率。

数码相机分辨率的概念是图像在输入时，从撷取设备（例如：扫描仪、数字相机）的角度观之，解像能力越高者，所能撷取影像的分辨率也就越高。影像分辨率使用的单位是 ppi（Pixel per Inch），意思是每英寸所表达的像素数目。数码影像必须通过输出，才能被人们的眼睛看到。输出图像一般有两种方式，一是借助计算机的显示器或投影设备观看，二是通过洗印或打印技术输出相纸照片。从打印设备的角度观之，影像的分辨率越高者，所印出来的影像也就越细致。打印分辨率使用的单位是 dpi（Dot per Inch），意思是每英寸所表达的打印点数。ppi 与 dpi 的度量方式常常被人混用，例如我们常说计算机显示器的分辨率是 72dpi，而洗印照片所设定的分辨率则需要 300dpi。

2. 数码影像的像素概念

数码影像传感器（CCD、CMOS）的光电转换是通过数码影像传感器上面布满的许多感光点（MOS 电容）来实现的。一张图片，就是通过这一个个的感光点来描述其色彩、亮度与灰度的。对数码影像传感器的感光点，我们通常的另一种描述是“像素”。

理论上，数码影像传感器单位面积之内像素越多，拍摄时就能使被拍摄物的影像分辨得更精细，对图像的描述信息也会更精细。也就是说，要提高图像的分辨率（图像精度、质量），最直接的方式就是提高像素个数，即感光点的个数。

在同样的像素条件下，数码影像传感器面积不同，也就直接决定了感光点大小的不同。感光点的功能是负责光电转换，其体积越大，能够容纳电荷的极限值也就越高，对光线的敏感性也就越强，描述的层次也就越丰富。相反，如果感光点的体积过小，就容易出现电荷溢出的现象，使画面出现噪点。要容纳更多的大体积感光点，就需增大数码影像传感器面积。而在不增加面积的情况下单方面提高像素数量，只会造成负面效果。

3. 数码影像传播器面积（画幅）增大的意义

同胶片一样，数字影像传感器的面积（相当于胶片的画幅）大小，也是决定数码相机图片质量的一个重要因素！在选择数码相机时，只关注 CCD 像素数的消费者可能忽略了 CCD 面积（画幅）这个更为重要的参数，甚至还有人把 CCD 的大小理解成了显示屏 LCD 的大小。因此，选购数码相机在考虑像素数量之前，应该先比较数码相机的数字影像传感器面积（画幅尺寸），越大越好。

在使用非数码单反的消费级数码相机时，图像精度、质量和图像尺寸（画幅）都是可以由摄影者自己事先设定的，因此使用前一定要根据需要自行设定。

4. 数码影像分辨率与照片实际输出尺寸的关系

下面列出一组照片分辨率、像素与实际照片输出尺寸的关系：

分辨率 = 像素 = 照片洗印尺寸

600 × 800= 约 48 万像素 =3 寸照片

768 × 1 024= 约 80 万像素 =5 寸照片（3.5 英寸 × 5 英寸，89mm × 127mm）

800 × 1 200= 约 100 万像素 =6 寸照片（4 英寸 × 6 英寸，102mm × 152mm）

1 024 × 1 400= 约 150 万像素 =7 寸照片（5 英寸 × 7 英寸，127mm × 178mm）

1 200 × 1 600= 约 200 万像素 =8 寸照片（6 英寸 × 8 英寸，152mm × 203mm）

1 536 × 2 048= 约 310 万像素 =10 寸照片（8 英寸 × 10 英寸，203mm × 258mm）

1 600 × 2 400= 约 400 万像素 = 标准 12 寸照片（8 英寸 × 12 英寸，203mm × 304mm）

1 600 × 2 800= 约 400 万像素 = 宽幅照片（8 英寸 × 14 英寸，203mm × 356mm）

第 2 章　数码相机的色温设置与光学、色彩学原理

2.1　基础光学原理和色彩学原理

众所周知，摄影是光的艺术。因此学习摄影必须要了解什么是光，色彩又是怎么产生的。

2.1.1　图像的制造者——光和色

光是一种被人类的视觉器官（眼睛）接受并被大脑感知到的电磁波。电磁波是宇宙射线，是能量的一种，凡是高于绝对零度的物体，都会释出电磁波。正像人们一直生活在空气中而眼睛却看不见空气一样，除光波外，人们也看不见无处不在的电磁波，如雷达信号，手机、电视、广播信号，伽马射线，X 射线，紫外线，红外线，各种微波等。需要注意的是，人的眼睛只能感受到光这种电磁波，但是图像的载体除了接受光线外，还能够接受到其他一些人眼看不见的电磁波。

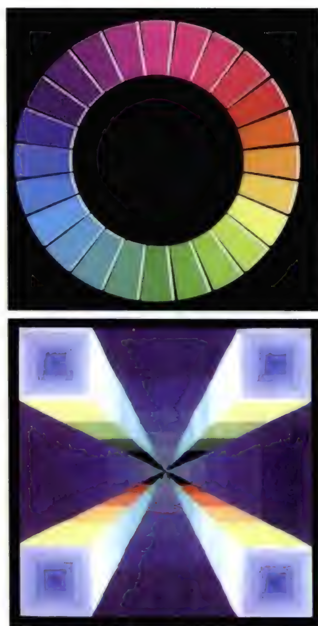


图 2−1−1　色彩的表现(一)

1. 光源的分类

自然光：太阳光、闪电、月光、星光、天空光（空气、云、灰尘的反射）、室内自然光。

人造光：灯光、火光、反射光。

2. 光源与色彩

太阳所发射的电磁波被人眼接收到的部分就是光。光是多种电磁波的混合，人眼对这种混合光的感觉是白光，也叫全色光。在中学的物理课中我们可能做过棱镜的试验，白光通过棱镜后被分解成多种颜色逐渐过渡的色谱，颜色依次为红、橙、黄、绿、青、蓝、紫，这就是可见光谱。

由此我们知道，其实白光里面含有多种色光，接近绝对值的白光在人的眼睛看来应该是晴天正午太阳的直射光。而接近绝对值的黑：密封门窗，没有光线摄入的室内空间。

2.1.2 色彩的形成

光、物、眼，这三者之间相互依存，缺一不可。

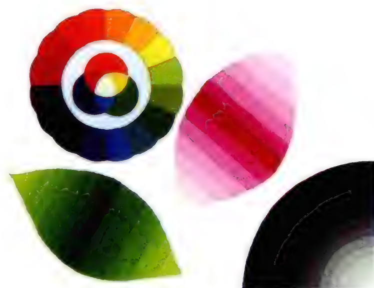


图 2—1—2　色彩的表现(二)

地球上无论自然物质或是人造物质，对于光的接收方式有三种状态：反射、吸收、通过。但是没有哪一种物质在接收光的时候是百分之一百的全反射、全吸收或者全通过，因此自然物象和人造物体没有绝对的白和绝对的黑（全反射是白色，全吸收是黑色）。

照相机拍摄的是自然或人造物体接收光源照射后反射出来的反射色光。物体对白光（含有七种色光的全色光）部分吸收，部分反射，反射的那部分色光的色相就是我们看到的该物体的色彩。对白光（太阳直射）全反射的物体就是白色（相对的）。对白光全吸收的物体即为黑色（相对的）。如果物体反射的是单色光，就呈现色彩原色（纯色），如果反射的是两种以上色光的混合光，就是不纯的间色或复色。



图 2—1—3　色彩的形成

1. 色彩的三属性（三要素）

（1）色相。色相是颜色的一种属性，它实质上是色彩对于人的视觉感受所呈现的基本面貌，区别各色的一种名称，即我们经常讲的红、橙、黄、绿、青、蓝、紫等，每一种名称代表一种色彩面相。色相的调整也就是改变它的颜色。色相与色彩的强弱，明暗没有关系，单色光呈现纯色色相，混合色光呈现变化万千的各种色彩，而黑、灰、白因无彩色，故为无色相。从光学意义上讲，色相差别是由光波波长的长短产生的。即便是同一类颜色，也能分为几种色相，如黄颜色可以分为中黄、土黄、柠檬黄等，灰颜色则可以分为红灰、蓝灰、紫灰等。

（2）明度。明度是光的明亮、强弱程度。在色彩学中显示为从白（亮光）到黑（无光）的灰度变化。而我们通常讲的灰度图像，就是在从纯白色到灰，再转到纯黑色之间划分了 256 个级别来标明其明暗度，在 RGB 模式中则代表三个原色红绿蓝从浅到深的明暗度。

（3）饱和度。图像颜色的饱和度也可叫彩度或者说纯度，是指色彩的混合程度，原色纯度高，间色、复色和多色混合纯度降低。对于每一种颜色都有一种人为规定的标准颜色，饱和度就是用描述颜色与标准颜色之间的相近程度的物理量。

2. 三基色原理和数码摄影的 RGB 色彩模式

数码摄影的色彩原理跟人眼是一样的。人眼的视网膜是由锥细胞负责感应色彩的。锥细胞一共有三种，一种感应红色（R）光波，一种感应绿色（G）光波，一种感应蓝色（B）光波。而感红锥细胞和感绿锥细胞合作可感受黄（Y）色，感红锥细胞和感蓝锥细胞合作可感受品红（M）色，感绿锥细胞和感蓝锥细胞合作又可感受青（C）色，这就是我们可以看到五彩缤纷的世界的原因，也是色光三原色形成的原因，即三基色光原理。红、绿、蓝（RGB）是三基色光，它们是相互独立的，任何一种基色都不能由其他两种颜色合成。红绿蓝（RGB）三基色光按照不同的比例相加合成混色光称为加法混合（相加混色法）。

红色光 + 绿色光 = 黄色光　　　　绿色光 + 蓝光色 = 青色光

红色光 + 蓝色光 = 品红光　　　　红色光 + 绿色光 + 蓝色光 = 白色光

黄色光、青色光、品红色光都是由两种基色光混合而成，所以它们又称相加二次色光。另外：

红色光 + 青色光 = 白色光

绿色光 + 品红光 = 白色光

蓝色光 + 黄色光 = 白色光

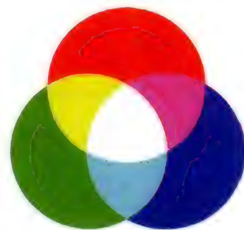


图 2—1—4　色光三原色和色彩混合示意图

所以青色光、黄色光、品红色光分别又是红色光、蓝色光、绿色光的补色。由于每个人的眼睛对于相同的单色的感受有不同，所以，如果我们用相同强度的三基色混合时，假设得到白光的强度为 100%，这时候人的主观感受是，绿光最亮，红光次之，蓝光最弱。

在数码相机和计算机里，用以上的红绿蓝三基色相加混色所表示的颜色模式称为 RGB 模式。RGB 是最基础的和最重要的色彩模式，只要在电脑屏幕上显示的图像，就一定是 RGB 模式，因为显示器的物理结构就是遵循 RGB 的。

3. 物体色彩的色料三原色和 CMYK 色彩模式

除了色光的加法混合之外，物质所呈现出来的色彩变化则是减法混合（相减混色法）的效果。在白光照射下，青色颜料（Cyan）能吸收红色而反射青色，黄色颜料（Yellow）吸收蓝色而反射黄色，品红颜料（Magenta）吸收绿色而反射品红。

白色 – 红色 = 青色

白色 – 绿色 = 品红

白色 – 蓝色 = 黄色

另外，如果把青色和黄色两种颜料混合，在白光照射下，由于颜料吸收了红色和蓝色，而反射了绿色，对于颜料的混合我们表示如下：

颜料（黄色 + 青色）= 白色 – 红色 – 蓝色 = 绿色

颜料（品红 + 青色）= 白色 – 红色 – 绿色 = 蓝色

颜料（黄色 + 品红）= 白色 – 绿色 – 蓝色 = 红色

青色 + 黄色 + 品红 = 白色 – 红色 – 蓝色 – 绿色 = 黑色

相减混色就是以吸收三基色比例不同而形成不同的颜色的，所以把青色、品红、黄色（CMY）称为颜料三原色。在颜料三基色中，红绿蓝三色被称为相减二次色或颜料二次色。颜料三原色的混色在绘画、印刷中得到广泛应用，而用相减混色三原色（CMY）原理所表示的颜色模式称为 CMYK 模式。其中，K 是指黑色（black），为了避免与蓝色（Blue）混淆，K 取的是 black 的最后一个字母。从理论上来说，印刷只需要 CMY 三种色料就足够了，它们三个加在一起就应该得到黑色。但是由于目前制造工艺还不能造出高纯度的油墨，CMY 三色相加的结果实际是一种暗红色。因此还需要加入一种专门的黑墨来中和。

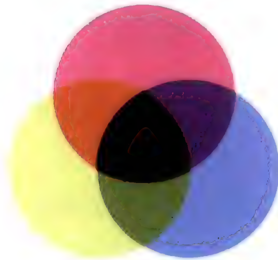


图 2–1–5　色彩三原色和色彩混合示意图

2.2 胶片感受光源的色彩——色温

2.2.1 色温的原理

不同的光源发出光的色调是不同的。不同光的色调是用色温来描述的，单位是 K（开尔文 kelvin 的缩写）。它是这样定义的：在常温下把一块理想的纯黑色金属物质加热，随着温度不断上升物体会呈现出不同的颜色（当一个黑色物体受热后便开始发光，它会先变成暗红色，随着温度的继续升高会变成黄色，然后变成白色，最后就会变成蓝色）。我们也可以通过观察蜡烛的火光与燃气灶的火光来理解这一现象。

在色温设定中越低的数值表示越“红”，越高的数值表示越“蓝”。红和蓝并不是光线本身的颜色，只是表明光谱中的红或蓝成分较多。表现在照片的色彩感觉上，反射光色温高的物体色彩偏冷，色温低的则色彩偏暖。这与色彩心理学上的冷暖感觉不一样。

可感知到的一个物体的颜色依赖于照射到它的光源。自然界和人造的光源除了正午太阳直射光外，可以说都不是绝对的白光，总是不同和不断变化的。因此物体的色彩也会跟着发生变化。人类的大脑可以很好地“适应和校正”这些颜色变化，但是我们所使用的胶片或数码相机感光器（CCD/CMOS）却不能完成这样的任务。这就要求我们在拍摄时要对光源的色彩偏差进行矫正。

2.2.2 自然光和人造光的色温

1. 自然光的色温

晴天正午时的太阳光：5 400—5 600K

晴朗的蓝天加太阳的光线：6 000—6 500K

早晚日出日落时的太阳光：1 800—2 400K

阴天的光线：6 500—7 500—9 000K

多云天气的光线：6 000—7 000K

深蓝的天空本身可以到 20 000K

2. 人造光的色温

蜡烛：1 800—2 000K

100W 灯泡：2 600—2 800K

500—1 000W 碘钨灯：2 800—3 200K

大型闪光灯（影室灯）：5 400—6 000K

60W 灯泡：2 000—2 600K

摄影专用灯泡：3 200—3 400K

小型闪光灯：3 900—5 400K

2.3 数码相机的白平衡设置与调节

2.3.1 图像的载体对光线色温的感受

在各种不同色温光源的照射下，相机所拍摄目标物的色彩会产生变化。在这方面，人们对白色物体的变化最为敏感。如果光源不是纯正的白光，物体的白色部分在照片上就不会反映出白色的感觉而会有所偏色（不白），物体其他的颜色当然在相同的光源照射下也会随着白色一同变化。

1. 胶片对色彩偏差的矫正

胶片对色差的矫正方法是设有“日光片”和“灯光片”。胶片分日光型和灯光型，日光片在灯光下拍室内色彩偏红，灯光片在日光下拍室外色彩偏蓝。

2. 数码相机（影像传感器）设有“白平衡”功能来矫正色差

数码照相机白平衡的符号是：WB（White Balance）

单反取景数码相机的白平衡调节功能有：自动白平衡、模式（程序）白平衡、自定义白平衡、色温设置、漂移式白平衡、包围白平衡。

2.3.2 数码相机常用白平衡设定

数码取景和旁轴取景相机（部分卡片机没有旁轴取景），大多属于消费级或民用便携式数码相机。白平衡设定比较简单，一般只设有自动白平衡、模式（程序）白平衡和手动白平衡。

1. 自动白平衡

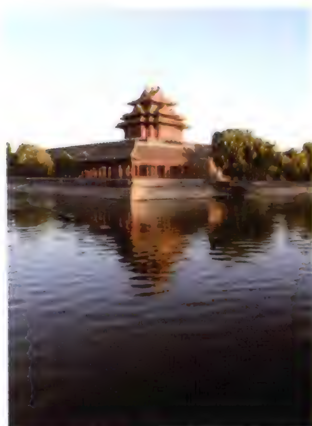
自动白平衡的符号一般是：AWB

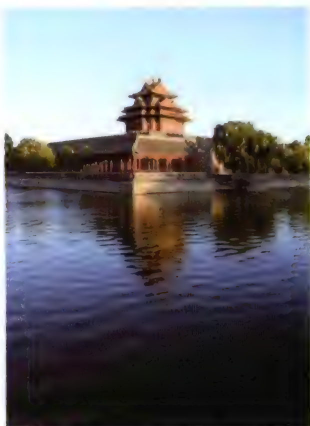
自动白平衡有一定的适应范围和调节范围，而这个范围是很有限的。因此自动白平衡并不是一个普遍适用的白平衡设置。一般只用于室外自然光，而且还要是晴天或多云。自动白平衡一般不适用闪光灯，更不适用于白炽灯（钨丝灯）和荧光灯（日光灯），尤其不适用于节能灯。

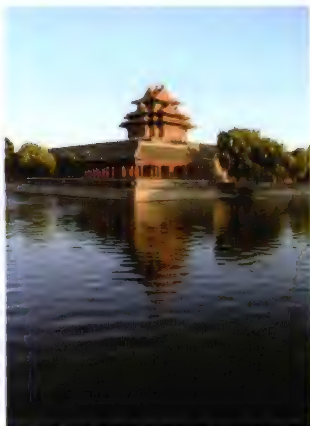
2. 模式（程序）白平衡

民用数码相机在相机的 P 档和手动档曝光模式下可以随时调节白平衡设置。白平衡设置要在菜单中寻找，不同相机的设置有所不同，应参照说明书寻找白平衡的调节区域，在数码相机菜单里表现为很好识别的图标：

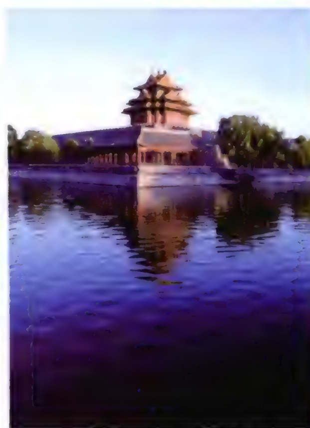
晴朗的日光、多云天的天空光、阴影下的光线（室内）、白炽灯（钨丝灯）光、荧光灯灯光、闪光灯光。


白平衡效果——自动模式（一）


白平衡效果——晴朗模式（二）


白平衡效果——多云模式（三）


白平衡效果——钨光模式（四）


白平衡效果——荧光模式（五）


白平衡效果——闪光灯模式（六）

图 2-3-1　白平衡效果

3. 手动白平衡调整

具体操作：如果拍摄现场有纯白色物体（如纯白色墙体），那么用镜头对准它充满相机取景器，调整手动白平衡（一般是按住手动白平衡钮 1 — 2 秒），就可以了。观察屏幕有什么变化？如果拍摄现场没有纯白色物体，带一张白纸调白平衡效果更好，但一定要注意在被摄现场光线下进行。

4. 利用白平衡功能进行色彩创意

为了矫正光源色差而设计的不同白平衡值，在拍摄正常白光（室外自然太阳直射光）照射下的物象则会使得照片产生偏色，而利用这一特性，我们可以创作一些特殊偏色效果的作品。如利用阴影模式白平衡产生偏暖色照片，利用白炽灯模式白平衡产生偏冷色照片等。

第 3 章　照相机的基本构造和选购

按照小孔成像原理，我们可以尝试自制一个“针孔相机”，里面装上胶片后进行曝光肯定能够形成影像，这几乎不需要花什么钱。但是由于通过针孔进入的光量只是很极少的一部分，因此充分地让胶片曝光需要很长的时间并且影像的效果一般是中间亮四周暗。而且，如果没有聚焦系统，胶片上形成的影像也不是非常的清晰。为了满足形成清晰影像和凝固瞬间画面的需要，也是为了适应图像的载体（感光材料）的不断发展，一百多年来人们也对照相机和其辅助器材进行不断的改进，使照相机的结构越来越复杂，电子化程度越来越高，各项性能也得到了快速发展，最后形成了极其强大的自动功能。简单回顾一下照相机的发展简史：

1620 年，奥地利人开普勒（J.Kepler）制作了便携式暗箱。18 世纪暗箱装上了透镜，成了镜箱，这就是照相机的雏形。

1839 年达・盖尔发明银版摄影术所使用的照相机为双重木结构，镜箱可伸缩聚焦。

于勒・加尔庞蒂（Jules Carpentier）公司在 1892 年制作出加尔庞蒂（Carpontier）型双筒镜头相机。可变的框架可以放 18 片金属感光版，快门是横插断面型的，只有一个速度，机身左侧是取景镜头。

1914 年，在德国莱兹（Leitz）显微镜厂工作的工程师巴纳克（Oskar Barnack）制造了世界第一台使用 35 毫米胶卷的 135 相机，这就是大名鼎鼎的莱卡原型机 Ur Leica。从此那些笨重的木头箱子开始被抛弃，精密机械和光学的产物 135 相机开始一统天下。刚开始是以莱卡为代表的旁轴取景 135 相机，到 1948 年，东德蔡司（Zeiss）公司生产出一种取景和拍摄可以共用一个镜头的 135 相机，这就是我们现在用的单镜头反光照相机，简称单反（SLR）。

3.1 照相机的机身

3.1.1 快门——相机的曝光装置

快门是允许光线进入照相机，控制感光材料受光线照射时间长短的机械或电子装置。快门具有在拍摄时凝固被摄物瞬间状态的作用。快门必须与光圈配合使用，才可使胶片和电子感光元件得到正确的曝光。

快门速度用“秒”或“分之一秒”来表示时间的长短。不同相机生产厂家的机身会有不同的快门速度起始范围。绝大多数相机的速度标识会使用简略方式：

2、4、8、15、30、60、125、250、500、1 000、2 000……分之一秒

高速摄影（极短的快门速度）可以凝固瞬间形象。

1. 如何得到更清晰的照片

在前面我们介绍了为产生创造性的效果而选择快门速度的方法。现在，让我们讨论一下摄影的基本原则。无论拍摄什么充满想象力和创造性的东西，我们总是希望尽可能得到一幅清晰的影像，这是最基本的。如果影像是模糊的，那么即使再具创造性，其结果也是失败的。为什么一幅影像到头来其结果会是出乎意料的模糊呢？可能有下面两个原因：一个原因是疏于精确地聚焦，另外一个原因就是照相机的震动。这是一个不能原谅的错误，因为它很容易避免。为什么我们要如此强调这一观点呢？因为在初学的学生所递交的所有照片中，最多的单一性失误就是照相机的震动。

2. 照相机震动

照相机震动是模糊照片中最常见的原因，这种问题可能是由于按动快门按钮的方法不正确而产生的。不均匀的手指压力、过大的压力以及猛然按动快门按钮都可能引起照相机震动。正确的方法是准备拍摄时，将手指直接放在释放按钮中心的上面，然后缓慢、逐渐地施加压力，直至快门机构动作。拍摄完成以后，不要立刻松开手指。

此外，站立拍摄时，应该让双脚稍微分开。很多摄影者用一只手在照相机的下面托举它，这比从照相机的两侧握住它要更稳妥。托举法尤其适合于支撑装





图 3—1—1　拿稳相机的正确姿态（一）

有远摄镜头或变焦镜头的照相机。对于更高的清晰度要求，还应该重视由呼吸所引起的身体移动。以较慢的快门速度，比如 1／30 秒拍摄时，这一点特别重要。当环境需要以较低的快门速度手持照相机拍摄时，很多摄影者都是在轻轻地吸气或呼气后进行拍照。如果是以坐姿或跪姿拍摄的话，可以依靠膝盖支住手臂或肘部。躺在地上拍摄时，可以让地面支住肘部。

运用的快门速度越慢，相机的无意识的震动的可能性就越大。大多数人在用 1/60 秒的快门速度时能把相机拿稳。用比 1/60 秒慢的快门速度时就容易导致震动。如果你想找出自己持稳相机的最慢速度，可进行这样的试验。找一个轮廓清晰或细部影纹丰富的被摄体，拍摄时确保被摄体静止，然后手持相机用一系列快门速度拍摄，如从 1/8 秒到 1/250 秒。冲洗后，检查胶卷上各种速度拍摄的效果。要用高倍放大镜或把胶片放映在屏幕上检查（不要检查印放的照片），从中可检查出持稳相机的能力。比如你发现曝光时间慢于 1/60 秒的效果都显示出相机在震动，这就告诉你，不能手持相机使用 1/60 秒以下的速度。使用慢于 1/60 秒的快门速度时，应使用三脚架或者通过某种支持物来稳定相机。

3. 避免相机震动带来的后果

避免照相机震动的方法可以概括如下：只要可能就使用三脚架；手持相机拍摄时，使用“快门速度快于镜头焦距的倒数”这一公式来设定快门速度；不管快门速度如何，都要竭尽所能稳固地把握住照相机。

对于任何一位严肃的摄影者来说，三脚架都是一件必不可少的装备。如果真诚地希望拍摄到顶级质量的照片，三脚架就是绝对必要的，并且，不能只是四处携带着它，而是只要可能就使用它。当然，有时的确不能使用三脚架，或者它的确不适用。在这些场合下，拍摄者应采用提高感光度和稳固地手持照相机进行拍摄。但是，我们还是要重复我们的观点，只要有可能就应该尽量使用三脚架。





图 3-1-2　拿稳相机的正确姿态（二）

4. 慢门——长时间曝光

慢门的概念就是“长时间曝光”。在光线不足或者夜晚的光照条件下，纪实通过调节光圈使其达到最大值（全开光圈），光线的亮度和数量仍不能使影像获得充足的曝光，也就是照片拍出来很灰暗，这时候我们需要延长曝光时间，使感光材料（胶片、数码影像传感器）能够有更多时间“积攒光线”，从而获得清晰的影像效果，这

就是慢门曝光。而且，即使在白天光线充足的情况下，我们为了获得一些特殊的影像效果，常会主动使用小光圈慢门曝光，特别是在风光摄影中运用最多，因此风光摄影必须准备三脚架。

慢门的时间标识：为了区分整秒和分之一秒，一般会在机身上使用不同的颜色或其特殊的标记标示这些数字，如：2″ 、4″ 、8″ 、15″ …等代表整秒的时间概念。

慢门手控挡“B 门、T 门”：按下快门钮就开启快门，松开就关闭了快门，需同快门线（或遥控器）和三脚架配合使用。

3.1.2 照相机的取景装置和功能

人们在摄影时，为了确定被摄景物的范围和便于进行拍摄构图（画面布局），照相机都应装有取景器，它是一个简单的光学系统。取景器的结构行式很多，分类方法也各不相同。按照取景光轴与摄影光轴是否重合，可分为同轴式取景器和旁轴式取景器；按照所成像的虚实，可分为实像式取景器和虚像式取景器；按照实际结构，可分为框式取景器、牛顿式取景器、逆伽利略取景器、开普勒取景器、阿尔巴达取景器等。现代照相机的取景器往往还包含有：调焦、测距系统；配置能控制曝光的测光系统；能显示摄影时所必要的信息，如快门速度；光圈、曝光是否合适的预示信号；闪光灯充电信号等。

1. 照相机的取景方式

（1）光学取景器和取景方式。光学取景是指通过取景装置，景物反射的光线可以直接被人眼所接受到，也就是人眼可通过取景装置直接看到景物。一个好的光学取景器在目视观察时，其视场轮廓与影像应清晰、明亮；影像应为大小适当的正像；没有空间视差和时间视差；没有光晕、重影和幻影；尤其应该消除畸变；能正确地调焦、测距；能判断胶片的景深范围；能向观察者提供摄影时必要的信息等。

目前光学取景器基本上有平视取景器、双镜头反光取景器、单镜头反光取景器、磨砂玻璃取景器光学取景器四种类型，也就决定了四种不同的取景方式。

（2）数码取景器和取景方式。数码取景方式其实就是数码相机通过对景物的摄像，并利用相机自带的 LCD 显示屏回放给摄影者的过程“取景”。影像通过数码取景方式到达摄影者眼里时，需要经过一系列“光电数”转换过程，因而要耗费一定的时间。

2. 数码取景器的优缺点

优点：影像大、清晰。

缺点：延时、耗电、数码影像传感器易疲劳损坏。

数码取景方式的缺点对于运动摄影是非常严重的，因此数码单反相机多数不采用数码取景。

3.1.3 卷片装置与相机功能

卷片装置是移动照相机内胶片的一个装置，使胶片轴上的胶片一幅一幅地顺序曝光，通常卷片和上快门、记数等连动，在卷片的同时也上紧了快门，还显示了胶卷的使用数量。

3.2　照相机的镜头

镜头是由透镜组和机械装置组成，是照相机最重要的部件，它关系到一张照片成像质量的好坏。一只高质量的镜头必须在解像力、色彩还原、反差、锐度以及校正象差等诸多方面都要达到一定的标准。这些影响照片质量的因素主要由镜头内的透镜决定。透镜是由光学玻璃磨制而成的，通常透镜片数多，消除各种像差的情况就好，成像质量也高。现在的镜头一般是由多片凹凸镜片组成，使其各种像差得以很好的校正。当然，镜头的机械装置也非常重要，例如光圈和取景装置。



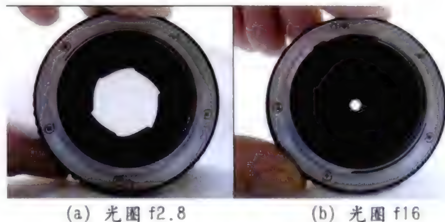
图 3-2-1　佳能照相机镜头正面

3.2.1　照相机镜头的孔径——光圈

光圈在镜头中是由一组可放大收缩的弧形金属叶片形成的孔径，它的作用同人眼的瞳孔一样，通过控制镜头孔径的大小，起到控制光线进入总量的作用。由于不同镜头的光阑位置不同，由此焦距不同，入射瞳孔直径也不相同，用孔径来描述镜头的通光能力，无法实现不同镜头的比较。为了方便在实际摄影中计算曝光量和用统一的标准来衡量不同镜头孔径光缆的实际作用，采用了“相对孔径”的概念。习惯上把有效口径和相对口径的倒数作为光圈的系数值，称 f 系数。有效口径是由镜头的最大光孔直径与镜头焦距之比得来的：

相对孔径 = 镜头焦距 ÷ 入射光孔直径 = f/d

胶片相机，光圈的标识一般都在镜头上；数码相机自动镜头，光圈标识在 LCD 的菜单里。光圈值用 f/ 表示：



(a) 光圈 f2.8　　(b) 光圈 f16

图 3-2-2　光圈对比

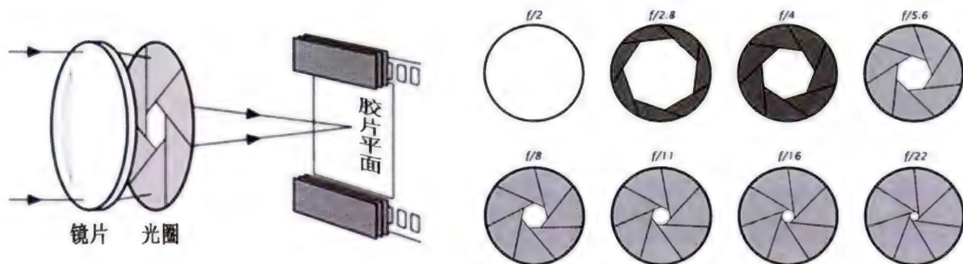


图 3-2-3　光圈位置和大小

f/=1.4、2、2.8、4、5.6、8、11、16、22、32……

需要注意的是：光圈值在镜头上没有写成分数，但实际上它们都是分数。镜头的光圈大小，同样用“倍量”方式来划分挡位。但与快门速度设置不同的是，虽然光圈 f– 挡每挡之间的进光量是减半或加倍的关系，但光圈 f– 数值仅从数字上看并不是减半或加倍的，从 f– 数值上无法看出光圈的倍率关系，因为这个数值代表的是一个圆面积的半径值，如果转换成光圈面积就能看出其倍率关系。比如：

$4\times4\times3.14=50.24$　　　$5.6\times5.6\times3.14=98.47$　　　$8\times8\times3.14=200.96$

每一只镜头都有一个最大的光圈设置，但镜头与镜头各自的最大光圈值是不一样的。例如，佳能相机 70–200 的镜头就有两种，一个是最大 f/2.8 的恒定光圈镜头，一个是最大 f/4 的恒定光圈镜头。



图 3–2–4　镜头的光圈

3.2.2　照相机镜头的焦距

什么是焦距？镜头的焦距基本上就是从镜头的中心点到成像平面上所形成的清晰影像之间的距离。镜头的焦距决定了该镜头拍摄的被摄体在成像上所形成影像的大小。假设以相同的距离面对同一被摄体进行拍摄，那么镜头的焦距越长，则被摄体在胶片上所形成的影像就越大。

定焦镜头（相对随后将介绍的变焦镜头而言）都具有由其光学系统所决定的确定的焦距。确切地讲，从镜头的中心点到聚焦于无穷远处时投射在胶片平面上的清晰影像之间距离的测量值就决定了焦距的长度。这里所说的无穷远是指聚焦非常远的被摄体（比如地平线）时镜头的距离设定值。镜头的焦距以毫米（mm）为单位，一般情况下焦距越长，镜头筒也越长。

在选购镜头时需要知道，每只镜头的型号就是它的焦距。

3.2.3　标准镜头——镜头焦距与镜头视角

标准镜头由于它的焦距近似或等于所用底片的对角线长度，视角与人眼的视角相近似，因此用这种镜头拍摄的景物透视效果符合人眼的视觉标准和习惯，因此被称为“标准镜头”，简称标头。标头有着其他镜头无法比拟的优势，在相同牌号的镜头中，标头的成像最好，光圈最大，价格最便宜。标头在各种题材摄影中应用最广泛，常称之为：一头走天下。

不同画幅的照相机，其标准镜头的焦距也不相同。使用 35 毫米胶片的 135 型相机，镜头焦距从 45mm ~ 55mm 之间的都是标准镜头。而使用 120 胶片的照相机，其标准镜头的焦距一般是 75mm ~ 90mm。

1. 广角镜头

凡是视角达到 70° ~ 90° 左右的镜头，即为广角镜头，又叫短焦距镜头，视角更大的（如 100° 左右）被称为超广角镜头。广角镜头的焦距一般为：28、24、20、18、17、15 等等. 焦距在 6mm ~ 17mm 之间的镜头称为鱼眼镜头（fish-eye lens），其视角通常等于或大于 180° 。

2. 摄远镜头

比标准镜头更长的中、长焦距镜头有类似望远镜的作用，因此，被人们称为摄远（长焦距）镜头。凡是视角在 40° 以下的镜头，都属于摄远镜头，镜头焦距如：75、85、105、135、180、200、400 等。摄远镜头常被用于拍摄不易接近的物体，如在自然界中拍摄动物或拍摄某些风光、建筑等，以及人物肖像摄影、儿童摄影、舞台摄影等。


图 3-2-5 佳能照相机镜头侧面

摄远镜头的视角随着焦距的增长而变窄，焦距越长，视角越小。中长焦距的镜头其最大光圈相应较小。在使用长焦镜头在小光圈下拍摄，快门速度必然变慢，其稳定度相应地降低，所以尽量使用三脚架。

手持相机拍照的快门速度设定要素（特别强调在使用中长焦镜头时），快门速度不低于“焦距的倒数”：快门速度≤ 1/ 焦距（秒）

APS 数码单反相机使用的画幅尺寸比 135 相机小，却可以使用绝大多数的 135 相机镜头。APS 相机的视野在镜头中也会变得狭窄，因此 135 镜头的焦距在 APS 相机上就会增加 1.5 倍左右，这就是镜头焦距转换系数。少数厂家生产了专门配备了 APS 数码单反相机的镜头，称为数码镜头。这类镜头不能用在全画幅数码单反相机上，购买时应了解清楚。

3. 变焦距镜头

是指同一镜头具有可变的不同焦距，拍照时可以不必更换不同的定焦距镜头，例如一个 70mm ~ 200mm 变焦距镜头只需要旋转或者推拉镜头筒就可以调节出不同的焦距，这使户外、旅行摄影的便携性提高很多。目前常见的变焦镜头有：17 ~ 40，18 ~ 55，17 ~ 85，24 ~ 70，24 ~ 105，70 ~ 200，18 ~ 200，75 ~ 300 等。

变焦镜头特别适合数码单反相机。大变焦比的变焦镜头（如 18 ~ 200）也被称为“一头走天下”，但这类镜头往往光圈较小，成像质量较差，而好一些的价格又特别昂贵。

4. 变焦镜头的光圈

变焦镜头的光圈随着镜头焦距的变化而变化，焦距短，最大光圈值大，焦距变长，最大光圈值变小。如果一只变焦镜头的光圈不跟随焦距变化而变化，则被称作“恒定光圈”变焦镜头。

5. 变焦镜头的特殊艺术效果

变焦镜头除了它所提供的选择焦距的基本功能之外，还可以用来产生有趣的、富有创造性的效果。

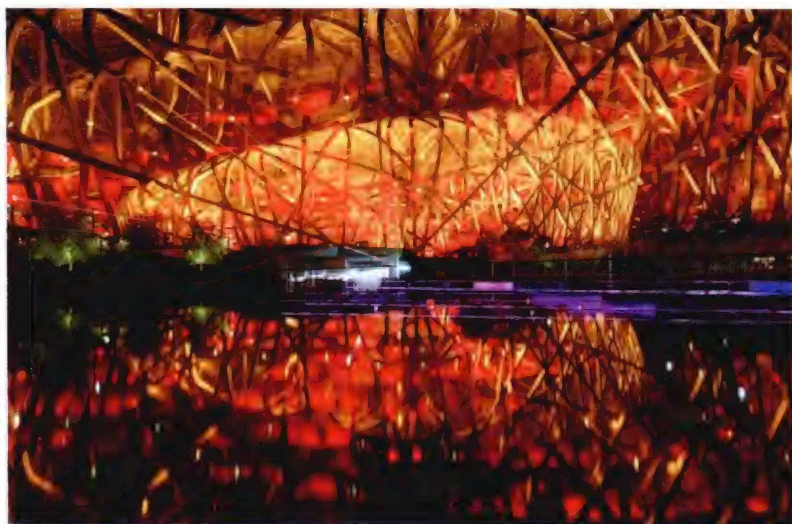


图 3-2-6 慢门夜景曝光——变焦



图 3-2-7 特殊艺术效果的摄影

3.3 照相机的分类

照相机一般可按其使用技术特征如：画幅大小、取景方式、快门形式、测光方式来分类，可按照相机的外形和结构来分类，有时也可按照相机的用途来分，如一步成像照相机，立体照相机等。有时也可按镜头的特性分为变焦或双焦点照相机。实际上一架现代照相机往往具有多方面的特征，因此应以综合性的方式来定义。

3.3.1 照相机的分类方法

1. 按照相机使用的胶片和画幅尺寸

可分为 135 照相机（35mm 照相机）、120 照相机、110 照相机、126 照相机、中画幅照相机和大画幅照相机等。

2. 按照相机的外形和结构

可分为大型座机、折叠式照相机、转机、间谍相机等等。

3. 按照相机的快门形式

可分为镜头快门照相机（又称中心快门照相机）、焦平面快门照相机、程序快门照相机等。

4. 按照相机具有的功能和技术特性

可分为自动调焦照相机，电测光手控曝光照相机，电测光自动曝光照相机等。此外还有快门优先式、光圈优先式、程序控制式、双优先式、电动卷片（自动卷片、倒片）照相机，自动对焦（AF）照相机，日期后背照相机，内装闪光灯照相机等。

3.3.2 按照取景方式分类的照相机

1. 旁轴平视取景照相机

由于旁轴取景器是和相机镜头主光轴不在同一个位置，而是彼此平行，因此产生平行视差，物距越近则视差越大，远则视差逐渐消失。消费级数码相机除了使用有数码取景方式外，一般也都配有光学取景的旁轴取景器，但是一些“卡片机”和手机则没有光学取景器。

2. 双镜头反光式取景照相机

双反照相机一般都是方箱式机身，上下排列两个焦距相同的镜头，上面的镜头是取景和调焦用，就像古老的绘画暗箱。下面的镜头是拍摄用，设有光圈和镜间快门。上下两支镜头依靠镜箱（机身）的伸缩而同步对焦。其优点是取景画面大，可以更精细地观察景物。双反照相机的取景也属于旁轴取景系统，画面成像有视差。

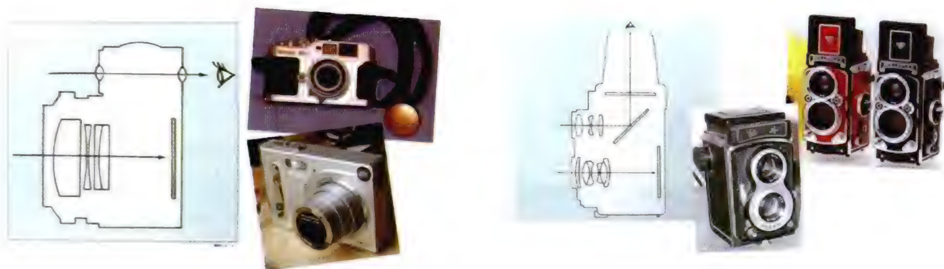


图 3-3-1　照相机的取景——平视旁轴取景　图 3-3-2　照相机的取景——双镜头反光取景

3. 单镜头反光式取景照相机

所见即所得，是专业级数码相机采用的取景方式。单镜头反光照相机使用五棱镜取景，取景看到的物象与被摄物方位完全一致，因而取景非常方便，没有视差。但是相机体积比较大，拍摄时噪声也比较大，通常我们听到的清脆快门声音，其实是反光板起落的声音。

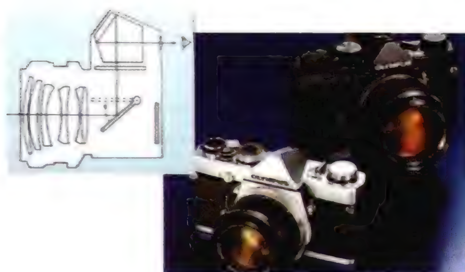


图 3-3-3
照相机的取景——单镜头反光式取景

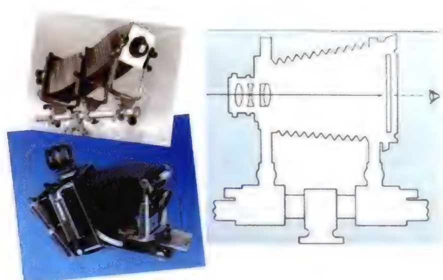


图 3-3-4
照相机的取景——磨砂玻璃机背直接取景

4. 大型机背直接取景照相机

机背磨砂玻璃直接取景，多用于大型机背取景的座机。大型座架式照相机因其体积重大，需要固定在机架上。在结构上是由轨道、皮腔、前框板、后框板、镜头、对焦屏及片盒为构成元件。通过机背磨砂玻璃屏进行观察、取景、调焦，所见影像是上下颠倒、左右相反的，但没有视差。机背取景照相机的镜头与机背能上下移位和转动，用来改变影像形状及焦平面的位置，多用于科技、广告、建筑、商业摄影。

大画幅相机常见的品牌有：仙娜、林哈夫、哈代、骑士等。

3.3.3 其他类型的照相机

本书重点介绍的两种照相机的分类方式，它们之间并不矛盾。例如 120 型相机是按胶片尺寸分类的照相机，这类相机就有旁轴取景、双镜头反光取景、单镜头反光取景三种方式。照相机还可以按照使用方法及不同用途来分类，如医用 X 光相机，夜视红外线照相机，水下照相机，遥感摄影用的照相机等。

1. 一次成像照相机

又叫波拉片照相机，照片在拍摄后数十秒到一分钟内显影成像。比如美国的波拉（polaroid）相机，柯达公司的玛梯克 980L 型相机，富士的 Mini 系列相机、宝丽来系列相机等。

2. 全景照相机

全景照相机是指能在同一格底片拍摄 120 度到 360 度景观的相机。这种相机通常有两种设计。一是镜头在拍摄时转动（又称为摇头机）；另一种是镜头置于相机中央，以镜头为轴心转动机身，当开启快门时，机身便开始自动旋转，胶卷也同时卷动，由焦平面前垂直的狭缝曝光。

3.4 相机配件和其他摄影器材

3.4.1 三脚架和摄影包

1. 三脚架

三脚架的作用无论是对于业余用户还是专业用户都不可忽视的，它的主要作用就是能稳定照相机，以达到某些摄影效果，最常见的就是长时间曝光中使用三脚架。如果要拍摄夜景或者带涌动轨迹的图片时，曝光时间需要加大，快门速度很慢，这个时候，数码相机不能抖动，则需要三脚架的帮助。另外拍摄集体合影照也常常需要三脚架。特别要注意的是：带上三脚架的同时，别忘了带上快装板，这都是前人们“血的教训”。



图 3-4-1 三脚架的重要性

2. 三脚架的重要性

专业风光摄影时，三脚架是必不可少的。合理地使用好一个优质三脚架，对于摄影创作来说绝对是事半功倍的事情。特别是风光摄影为了追求景深，光圈往往需要开到 f/11 以下，这样在光线稍差时，对于风光摄影常用的中长焦镜头而言，没有了三脚架，就会使你的器材效能大打折扣。有不少人也承认三脚架的作用，但是在真正外出拍摄时，尤其是进入山景拍摄时，却将三脚架视作负担。甚至见过有的人宁肯多背上几只镜头，也懒得带上区区一只三脚架。要知道，没有了三脚架，就是使用价格极贵成像极佳的镜头，画面质量也很难保证。因此风光摄影师常说：一个好相机不如一个好镜头，一个好镜头不如一个好三脚架

即便是在阳光充足的光线条件下，也不是采用了镜头焦距倒数值以上的快门速度就能保证手持拍摄清晰度的。一般通常的说法是：手持拍摄快门速度应该不低于焦距的倒数，也就是说焦距 50 mm 的镜头在 1/60 秒时应该能端得住。但是实际上这个问题极其复杂，涉及手持相机时单反机存在的“机振”和“手振”影响。造成振动的因素包括各种相机的反光镜、镜箱和快门的结构，机器的重量，以及各人手持相机的姿势，肌肉的放松程度等。有些专家结论：实际拍摄中，使用 50mm 标头时，单反机一般（指中档机以上）在 1/500 秒（含）以上的快门时，振动对成像才是完全没有影响的。如果你坚持非要用更慢的速度手持拍摄会怎么样呢？ 1/60 秒 ~ 1/125 秒与 1/500 秒之间的差别在一张 10 寸左右的片子上是看



图 3-4-2　三脚架的支架

不出来的，但是如果你放得再大，就能发现“机振”痕迹，也就是成像锐度降低。1/4 ～ 1/30 秒这几档快门是机振最难消除的区域，只有极少数的三脚架能完全消除这些振动。所以我们看到的许多这个快门时间段拍的照片，相对你使用的镜头级别来说，都不够十分清晰。就是说，许多人的镜头在没有用上足够坚固的三脚架之前，令人惋惜地损失了清晰度指标。

3. 三脚架的可靠性

三脚架的牢固程度除了和管壁的粗细厚薄有关系外，还和支地点的材料、各节之间的联结、支腿和法兰盘的接点、法兰盘和云台的接触面、云台的刚性等因素有关，这诸多环节中任何一个有问题，即便架子腿再粗，重量再重，整体效果均告失败，因此三脚架的选择也很重要。有很多情况会导致三脚架产生不稳定，例如本身使用的是重量较轻的三脚架或所谓的便携式三脚架、在开启角架时出现不平衡或未上钮的情况，又或者在正式使用时过分拉高了中间的轴心杆等，都会使你的角架角晃动。在选购三脚架的过程中，不仅要考虑其牢固程度和重量，还要考虑它的架脚是由几节组成？如何进行调节？打开时是否有斜撑加固？中心柱的性能也要加以考虑。这些都是决定三脚架是否稳定的因素，同时还会影响操作的便捷。

在国内市场上能买到优质的三脚架只有不多几个品牌，如捷信、曼福图、金钟、竖立、伟峰等。

4. 选购和使用三脚架的几点注意事项

选购三脚架要考虑三方面的需要：第一是相机重量，第二是三脚架的稳定度，第三是使用者高度。建议不要用太高、太轻、骨架太细的脚架，难保一阵风过来你的太轻便的脚架反而变成扼杀你相机的杀手。相机如果太小太轻，建议使用的脚架高度不要超过 100cm，以保证不会因为风大，导致你的脚架被吹倒！想象一下，拍照的那一瞬间，突然有阵风吹过来，眼看脚架就要倒了而大家都去救相机的画面。如果使用者身材很高，那当然要买高一点的脚架。但前提是你的相机够重，或者三脚架够重。但是沉重的三脚架携带起来确实不够方便，因此有经验的摄影师都要准备一个带绳子的大小适中的布口袋（临时用塑料袋也可）。在使用较为轻便的三脚架时，把布口袋里装满就地取材的石头子、沙子或泥土，然后挂在三脚架下方以增加稳定度。因此选购三脚架宜选择下端带有挂钩的。至于稳定度，

如果你测试一只三脚架，当把三只脚全部撑开、也拉到最高，然后在脚架顶端施点压力，脚架本身会让你觉得不够稳定的话，那这只脚架就不适用。不是说昂贵的三脚架就一定好，但是名牌和价格较高的三脚架确实是比较耐用和有保证的。

5. 摄影包

对于影友们来说，摄影包内的相机可以说像生命那样重要，而摄影包的好坏对相机的安全有直接影响。选购摄影包一定不要以貌取材，要注重品其品质。选择摄影包的原则是："在基本够用的前提下，尽量小而精，最好具有能携带附件的功能，不要试图以豪华、超大的摄影包来炫耀自己。"不要试图将所有的器材都带上，那不是摄影，那是"充军"。应该事先作详细的调查，计划出拍片子的类型，以决定携带器材的数量。尤其是登山，能减少一点重量都是有实际意义的。不一定把所携带的器材都放在同一个包内，有时候大型的镜头更适合单独装在镜头包内。三脚架最好是附载到摄影包上，单独拿三脚架很累赘。







图 3-4-3　摄影包和三脚架

6. 选购摄影包的几个要点

（1）耐用性如何？

（2）是否具有灵活性和机动性？

（3）防护能力好吗？

（4）手提、腰负及背负系统怎么样？

（5）装载能力强吗？

（6）具有携带三脚架的能力吗？

7. 选购摄影包的重点问题

选择摄影包的第一个重点是容积，也就是它能装多少相机和辅助配件。每一次的拍摄计划和拍摄对象都是有所不同的，所需要携带的摄影器材也有变化，因此从便于使用的角度说，只有一个摄影包肯定是不够的。一般需要备置三四个不同的摄影包来应付不同需要：

（1）只装载一套相机（一机一头）的小型摄影包或摄影腰包、单独镜头包。

（2）单肩背的中型摄影包。

（3）双肩背负的较大型摄影包。

（4）大、中、小型器材箱。

选择摄影包的第二个重点是制造材料，首先看的是外用质料，最重要的功能是防水，防磨及防火，大致分为二大类，尼龙、人造纤维或者是帆布的。这些物料亦分很多种，有些非常防水，有些则非常耐磨，非常不易刺穿，有的不易变形，有的则较轻便。总之重点在于耐磨、防水（有防雨罩也可）、轻便。至于内部用料，使用吸震海绵作摄影包外壳及间格最好，这一来可保护相机本身同时亦不至令摄影包过重。另外拉链、肩带是否耐用都要列入考虑之内。一个好的设计会增加使用的方便，同时亦可加强摄影包的保护性能。

至于摄影包的价格，建议将其预算定为整套相机的价值的十分之一左右。

3.4.2 其他摄影器材

1. 闪光灯

尽管现在大多数相机都随机带有闪光灯，但其上光的功率和照射距离都比较有限，特别是闪光灯的位置总是与镜头一致，正面对着被摄体，使摄影中的光造型简单化，因此职业摄影师和追求照片艺术性的摄影人，必须要另外配置便携式专业闪光设备。



图 3—4—4　摄影的各种器材和配件

2. 选购闪光灯的几个要点

（1）选购闪光灯首要参数就是闪光指数。

（2）便携式闪光灯品牌最好和相机品牌一致。

（3）选购闪光灯还要配置引闪器（电子式或红外式均可）、闪光灯接线和离机闪光用的支架，以及闪光灯柔光罩等配件。

3. 反光板

反光板一般是作为辅助照明使用的，采用侧光或逆光照明，被摄者背光的一面往往会出现过深的阴影，与受光面形成较大的反差，光比太大。直接影响到暗部层次的表现。为了改善这种状况，一般都使用反光板、反光纸等进行补光，以提高阴影部分的亮度，减小光比，使照片明暗适中，影调丰富。

4. 测光表

利用测光表对被摄物体的恰当部位进行准确测光，是确定正确曝光方案的关键。光线的方向、性质和强度在相当大的程度上决定着对被摄物体的表现。如果恰当而熟练地运用测光表，就能使拍出的作品更加接近于预期的效果。所有带自动功能的相机都有相机内置 TTL 测光表和自动测光的能力，但是对于职业摄影师和追求高品质照片的摄影人来说，配置单独的专业测光表也是必需的。

专业测光表一般分为入射式测光和反射式测光。那么这两种测光方式有什么区别呢？入射式测光是将测光表放在被摄体的位置，把球形散光罩朝向相机镜头方向，测定接收器所接受的光量它的好处是不论被摄体性质如何，它都能准确测定所要拍摄的地方的光量；而反射式测光表则是从将其放在相机一侧，测定被摄体所接受的光量，相机内置的 TTL 测光表采用的就是这种方式。

5. 镜头滤镜

数码相机提供的白平衡功能导致很多装在镜头上的外置彩色滤镜失去了作用。不过，有一些滤镜仍然很有用，如 UV 镜、偏振镜、渐变灰镜等。准备好它们，学会使用，你的摄影水平就能上一个台阶。

6. UV 镜

现在很多镜头都有优秀的 UV 镀膜，所以再装一块 UV 镜似乎有些多余。不过，这些镜头还是需要一些保护来避免划痕、灰尘颗粒、海水、树枝等等。换一块滤镜的价钱可比换镜头前镜组要便宜多了。也许有人会说不该在昂贵的镜头上使用便宜滤镜，不过如今便宜滤镜的质量也有很不错的，而且它起到的保护作用远比损失的画质重要。



图 3-4-5　相机配件

7. 偏光镜

偏光镜也叫偏振镜，是风光摄影中最重要的镜头滤镜，是一个你必须拥有的滤镜。偏光镜有两种，线偏和圆偏，它们使用的是不同的原理但都可以满足基本的要求。

许多摄影师知道使用偏光镜来使蓝天更蓝和消除玻璃，水和金属的反光，但实际上偏光镜能做的有更多。甚至在密云的天气偏光镜同样有明显的效果。虽然它不能将灰色的天空变蓝，但它可以通过去除表面的反光使色彩更浓。比如，在

密云的天气下每片叶子、玻璃的切面和湿滑的石头都会反射一些来自灰色天空的光。这些反光明显地使色彩变淡。加一块偏光镜在镜头前，转动它你会发现色彩变浓。使用偏光镜是容易的，只要将它旋上你的镜头，通过你的取景器看并同时旋转它直到获得满意的结果为止。有时候在旋转偏光镜的时候你看不到任何变化，这是因为偏光镜只在光的方向和偏光镜的轴成 90 度角时有作用。如果光线直接来源于你的背后或者你正在直接拍摄光源（日落），偏光镜将不会有任何作用。但如果光线来自你的左侧或右侧，或者直接来自头顶（中午的日光，密云天气），滤镜将魔术般地去除反光、压暗蓝天、消除荫翳并使色彩饱和。试着装和不装偏光镜拍摄同样的景物，你会在最终的照片上发现令人惊讶的区别。

8. 梯度渐变镜

梯度渐变镜（中灰渐变滤镜）由半块清晰的玻璃（或者光学塑料）和半块有渐变密度中性颜色（比如灰色）玻璃组成。在这种滤镜背后的原理是通常天空是比陆地有高得多的亮度，胶片或数码相机不能应付如此极端宽的亮度范围，通常不能同时记录这两方面的景物细节。在没有中灰渐变滤镜的情况下，结果通常是天空一片洗白；用了滤镜，天空恢复适当的细节。

9. 中性灰镜

中性灰镜与渐变灰镜类似，只是整块镜片都是灰度的。它们不会导致偏色或其他效果，只是会减少曝光量。如果在晴天拍摄流水，会因为环境太亮而难以降低快门速度拍出流动的水。使用中性灰镜就可以降低快门速度实现这一目的。中性灰镜通常有 2 或 3 级的类型。

10. 购置滤镜的注意事项

（1）大部分滤镜效果可以在 Photoshop 中模拟出来，不过这是一些进阶技巧，而且需要花费时间。对于简单的改变色温的滤镜来说，使用“照片滤镜”图层就可以实现。为了模拟渐变灰镜的效果，在前期拍摄时必须以不同曝光拍摄 2 次，然后在 Photoshop 中进行合成。切记过度的调整会降低画质。

（2）购买滤镜时，要注意镜头前端标注的滤镜口尺寸，通常以 mm 表示。

（3）老话说“一分价钱一分货”，在购买滤镜时也是如此。昂贵的滤镜具有更好的质量。购买滤镜时，寻找有镀膜或超级镀膜的滤镜。对圆形滤镜来说，Tiffen 和 Hoya 的滤镜相对比较便宜，B+W 和 Heliopan 质量更好，同时也更贵。对方形滤镜来说，Singh-Ray、Hi-Tech、Lee 都有不错的产品。当然它们都需要专用的滤镜架，所以也要注意滤镜架的尺寸问题。

3.5 照相机的品牌、选购和保养

3.5.1 相机品牌和选购建议

市面上照相机的品牌非常多，有国产的也有进口的，目前市场占有量比较大的以日本和德国产品居多，很多国外品牌其生产零配件或组装基地已经设在了中国。另外市场上出售的照相机除了新货外，还有很多二手旧相机和镜头可供挑选，因此学习摄影在入门阶段不一定非要买很昂贵的相机，二手器材是个不错的选择。现在中国市面上常见的相机品牌有：大画幅相机：仙娜、林哈夫、哈代、骑士等；120 型相机：哈苏、玛米亚、禄莱、潘泰克斯（宾德）、博朗妮卡、富士、海鸥等；135 型相机：徕卡 Leica、康泰克斯 contax、潘泰克斯（宾德）pantax、禄莱 Rollei、奥林帕斯、尼康、佳能、柯达、富士、理光、索尼（美能达、柯尼卡）、松下、卡西欧、海鸥、凤凰、联想、爱国者等；135 型相机的副厂品牌（以镜头为主）：腾龙、适马、图丽等。

1. 照相机选购的建议

买数码相机不是那么容易的事情，需要经过多次的考察、筛选、实测确定目标。可以本着“一慢看，二比较，三掏钱”的原则。选购相机首先看经费预算，特别是第一次购机，机身和镜头的总价一般占总预算的五分之三，要留出购买三脚架、相机包、存储卡、备用电池、闪光灯、滤光镜等其他配件的费用。其次在衡量镜头和机身的配置时要找到平衡，购买机身要考虑到以后镜头升级的可能性。如果经费充足，镜头最好选高配，因为数码相机的机身升级换代较快，一般不容易做到一步到位，而好的镜头却十分耐用，很多摄影师甚至选择用最新的数码机身却配置旧的传统机械镜头。选购消费级旁轴类数码相机，在同类相机价格基本相同的情况下，主要比较各个相机的数码影像传感器尺寸。通常数码影像传感器分为四种尺寸，由大到小依次为：135（全画幅）、APS、2/3 英寸、1/1.8 英寸、1/2.7 英寸，其中 135（全画幅）和 APS 尺寸用于数码单反相机。在选购相机时，应该先据此了解一下该相机标注出的 CCD 尺寸，选择其中最大的一款。

2. 相机选购十二大误区

第一大误区：像素越高越好，CCD 和 CMOS 感光器件没有什么区别。

第二大误区：混淆相机光学变焦和数码变焦功能。

第三大误区：盲目选择带有大变焦镜头的消费级相机。

第四大误区：盲目追求技术参数和多功能。

第五大误区：盲目相信品牌效应。

第六大误区：标有“蔡司”、“莱卡”的镜头就是“专业”镜头。

第七大误区：买数码相机就要一步到位。

第八大误区：被遗忘的角落——电池的类型与续航力。

第九大误区：画质与便携能够找到平衡。

第十大误区：图便宜贪赠送追求性价比。

第十一大误区：“尝鲜”与“再等等”的错误心理。

第十二大误区：忽略厂商和经销商的售后服务。

3.5.2 保养好数码相机和其他配件

照相机是一种精密的设备，细心地维护可以延长其可靠使用的寿命。下面是几点基本的提示：

第一，在凉爽、干净、干燥的地方保存照相机。在室内则要注意不要将相机放在热辐射源或会使相机受热及受潮的地方。开车外出时，不要把它放在汽车仪表盘旁的小储物箱里，一是那里烤箱般的热量会影响照相机，二是容易被偷窃。

第二，让相机远离水，特别是盐水、灰尘、粉末以及沙子。可用相机套来保护相机，但若在海边则最好用塑料袋。当在有薄雾、浓烟或是下雨时拍摄，可用一个塑料袋将相机套住，然后在镜头处开个小口让镜头伸出，再用胶带把镜头处的塑料袋口封住。至于如何防止飞沫溅到镜头表面，可以用一个 UV 镜加在镜头前以保护镜头。不用时要盖好镜头盖。注意在颠簸环境下避免碰撞。长期不用时，要将电池取出，并放在阴冷干燥的地方保存，同样也要将闪存卡取出。

第三，除非接受过职业的培训并具有专用的工具，否则不要尝试修理照相机。出现故障时，应该把它送到行家那里。

第四，不要让手指接触到镜头的透镜，皮肤上的酸性物质会损伤镜头的表面。

第五，保持照相机内外的洁净。特别是数码单反相机的影像传感器感光芯片，要到专业维护、清理相机的部门去清理，根据自己的使用频率，通常半年或一年清洗一次。数码相机的外部可用软棉绒来擦拭，相机的存储和电池仓可以不定期用软毛刷或吹气球来清除灰尘。

第六，保持摄影包内外的洁净。清洁其内部时，应该腾空摄影包，用普通家用的真空吸尘器将灰尘和残余物清扫干净。

第七，外出自驾旅行或平时驾车需要携带相机时，相机包绝对不可放置在汽车后备箱、车顶储藏箱或车后座下边车底板上。如果相机包不是很大，最好由不开车的人抱着放置在腿上。

3.5.3 如何清洁镜头

人们总是希望自己拍摄的影像尽可能的清晰。但是，如果镜头或者滤光镜弄脏了，影像就会模糊。因此，必须保证被摄体和胶片之间的所有透镜都非常的干净。每次拍摄任务之前，都应该去除镜头上的污垢和尘埃，具体作法如下：

首先，使用洗耳球或者柔软的骆驼毛或紫貂毛的毛刷轻轻地去除尘埃。千万不要用嘴去吹镜头的表面，因为唾液会落到镜头上面。先用洗耳球轻轻吹去尘埃，然后再用毛刷轻轻去除所有残留的灰尘。其次，在镜头表面哈气。注意，要张开嘴轻轻哈气，这样才不会喷出唾液，而不能像吹灭生日蜡烛那样。我们只是想在镜头表面产生一层薄雾。再次，使用柔软的专用镜头纸轻轻擦拭镜头表面。不要使用眼镜布，它上面的杂质可能会损伤镜头表面的镀膜，也不要使用普通的纸巾，因为可能会在镜头表面遗留下纤维屑，也不要使用手帕，它可能会划伤镜头，更不要使用接触镜头的清洁剂，它也会损伤镜头的镀膜。一定要使用专用的镜头纸。如果在尝试了吹拂和擦拭之后，镜头上仍然顽固地残留着污垢，那么可以这样做：将一条镜头纸松散地缠绕在一根棉花药签上，并用其头部蘸一两下镜头清洁液（决不能把清洁液直接滴在镜头上），然后以圆周运动的方式从镜头的中心开始轻轻地擦拭镜头。清洁镜头的关键就是要动作轻，无论做什么，都要轻。

3.5.4 如何维护相机电池

当电池耗尽后，数码相机也就无事可做了。所以，使用过程中减少相机用电量和延长电池使用时间都很重要。

第一，关掉 LCD 显示屏这个耗电大户，改用光学取景器（Viewfinder）。如果你必须用 LCD 显示屏，最好调小它的亮度或是改用黑白模式。

第二，定期将电池全放电后再充电，最简单的方法是使用调节充电器或脉冲充电器。长期不用时，要将相机内电池取出。

第三，不定期用蘸有酒精的棉签来擦洗电池的接触点，通常很多充电问题都是由于这些接触点不干净而引起的。

第 4 章　摄影主体的聚焦和画面景深控制

4.1　照相机的聚焦系统

4.1.1　画面主体的选择和跑焦

1. 镜头聚焦——对被摄主体的选择

摄影的目的是要记录一个影像画面，画面当中则应该有一个最主要的表现对象，这就是“画面主体”的含义，并且影像主体在画面上应该是最清晰的。根据小孔成像原理，最原始的小孔相机其“镜头”不过是一个允许光线穿过的小孔而已，并没有现代意义上的聚焦系统，因此，摄影者无法很准确地自主选择所要表现的画面主体。镜头聚焦就是为了选择被摄主体：在“小孔”的位置安装凹凸透镜（制造成镜头），调节透镜的前后距离也就是调节镜头焦点到影像载体的距离，以便在影像的载体上形成锐利清晰的影像，这就是聚焦。

聚焦所使用的调节数据是“物距”——从镜头前端到所拍摄的物体之间的距离叫“物距”，这段“物距”可能是几米，也可能是几公里。摄影是将大自然广阔的天地浓缩到只有方寸大小的画面里，就像绘制地图一样，把空间距离按比例缩小，因此物距的计量单位是“米（m）”。每只镜头都有最近对焦距离，比如“0.5m”或“0.7m”，而最远距离则是“∞无限远”。物体离镜头的距离如果短于该镜头的“最近对焦距离”，则镜头无法聚焦。



图 4–1–1　摄影聚焦效果对比

2. 跑焦的困扰

有时候会发生机身指出对焦准确，但照片却明显有对焦不准的现象。换句话说，在拍摄时以被摄主体对焦，在操作正确的前提下，该点应该是十分清晰的，但是在照片中该主体却有点模糊，反而在对焦点前方某处或后方某处清晰，这个现象俗称跑焦。

出现跑焦的因素很多，有因为摄影器材自身故障的原因，也有因摄影者不了解相机自动对焦系统的使用，技术不熟练错误地选择了对焦点造成跑焦现象。如果是前者原因，就应该把机身连同镜头一并送回厂家调校，而后一个原因，则需要对相机聚焦系统和聚焦方式进行深入了解和在技术上多加训练了。

4.1.2 自动聚焦

自动聚焦是现代相机的基本功能。专业的相机镜头都使用超声波马达聚焦和红外线辅助聚焦。自动聚焦系统有单点对焦和多点对焦方式之分，为适应不同的拍摄题材，单反相机还设置了多种调焦模式，可以用拨动开关进行选择。

1. 单点对焦

在此模式下，未调准焦点不能释放快门。此模式都有调焦锁定（又称为调焦锁）功能（AFL，AF-L），以便在调焦后重新构图。单点对焦主要用于静态摄影，以防止产生调焦不准的误操作。

2. 锁定焦点对焦

使用单点对焦，将对焦点对准主体，半按快门锁定焦点，然后重新构图（手指不能松开半按着的快门）并继续按下快门曝光，这是为了构图的需要而使用的最方便的聚焦方式。

3. 动体预测调焦

动体预测调焦又称为焦点预测调焦或伺服调焦。自动调焦的相机按动快门后要升起反光镜、收缩光圈，延时 0.1—0.2 秒才能释放快门。动态摄影时，高速运动的目标在这段时间内可能已经远离调焦位置，导致调焦失败。使用动体预测调焦功能时，相机不断测试运动目标移动的速度与方向，将焦点预置到快门释放时目标将要到达的位置，从而提高了动体摄影的调焦精度。早期的动体预测调焦只能预测沿直线匀速运动的动体，现代的动体预测调焦不仅能预测沿曲线变速运动的动体，还能在几个调焦区的大范围内监视同一个动体的运动。

4. 智能自动调焦

即由相机判断目标的动与静，自动选择单次调焦或动体预测调焦。因此，智能调焦已经成为现代 AF 单反相机最常用的基本调焦模式了。

5. 景深预测调焦

使用这种调焦模式时，相机综合控制调焦与测、曝光系统，可以得到尽可能大的景深范围。新型相机上随着调焦区逐渐扩大，调焦点越来越多，有些相机开始采用自动景深预测调焦（A-DEP）模式。半按快门按钮时，相机以各调焦区中最近与最远的景物作为前景与后景，自动算出理想的调焦距离、光圈与曝光时间，确定构图后一次按动快门按钮即可完成拍摄。

自动景深预测调焦模式虽然快捷方便，但是要求前后景能恰好安排在相机不同的调焦区内。使用景深预测调焦模式常会受到诸多限制：若前后景相距较远，使用中长焦镜头时即使选用最小光圈，由于景深范围有限，仍可能因景深不足导致失败。

6. 手动调焦

手动调焦传统机械相机的调焦方式，也是自动调焦单反相机调焦系统中不可或缺的选项，以备自动调焦对某些景物失效时的应急工作。自动调焦与手动调焦的切换设在镜头筒上的拨动开关。

7. 手动陷阱式预调焦

对于拍摄体育比赛或运动中的动物等纵向运动的主体可以采用手动陷阱调焦方式：预先对空间某位置（静止的物体）调焦，此时由于调焦区内景物主体目标未在调焦距离上，相机处于等待状态。当目标进入预调焦位置，按下快门拍摄。

8. 手动调焦提示

（1）被摄体越近，调焦精确越重要。光圈越大（光孔值越小），调焦精确越重要。

（2）在使用单反相机时，为求调焦精确，可在机背取景器上把焦点先调到最清晰的程度。然后一面看影像，一面使身体略向前后倾斜几英寸，在看到影像最清晰时，按快门。

（3）在弱光下对某人脸部调焦，请被摄体把一个手指举在脸前，以便从取景器中对焦。

（4）如被摄体是运动的，可预先选定某一位置定点调焦。从取景器中见到其移到你预选的定点并且其影像最清晰时，立即拍摄。如从测距取景器观看两半影像会合时，即可拍摄。

（5）拍摄远处景物时，只需调焦到无限远拍摄。

4.1.3 微距摄影

为了能够非常接近被摄体进行聚焦，拍摄特别微小的物体并将其放大，某些照相机镜头带有“微距”功能，叫做微距镜头。微距镜头对于拍摄小物体颇具价值，比如昆虫、花卉、水珠、邮票等，这类镜头可以离被摄物体非常近，比如可以达到“2cm”这样近的距离，所拍摄的影像大小与被摄体自身的真实尺寸差不多相等。民用消费级数码相机（旁轴数码）一般都带有微距功能，而单反数码相机，机身虽然设有微距功能项，但如果所配镜头不是“微距镜头”，则不能进行微距拍摄，需配置带微距功能的镜头才行。



图 4-1-2 微距摄影（一）

照片上的影像大小与真实被摄体大小的关系叫做复制比率。1∶1 的比率意味着照片上的影像跟实物大小一样，1∶2 的比率意味着照片上的影像是真实物体大小的一半，1∶3 的比率意味着影像是物体的 1/3 等。

尽管微距镜头通常都是中等焦距的镜头，但实际上它可以是任何焦距的镜头，既有 50mm 的微距镜头，也有 100mm、180mm 的微距镜头或 70mm 至 180mm 的微距变焦镜头，给镜头冠以微距的名称。只不过是说明这种镜头除了具有确定焦距的普通镜头的功能外，跟一般镜头相比还可以聚焦更近的被摄体，在照片上形成实物般大小的影像。不同的生产厂商使用不同的标准对他们的微距镜头进行命名，下面是一些常用且比较适当的术语：

微距镜头（macro lens）是指复制比率大约为 1∶1 的镜头。

微聚焦镜头（macro-focusing lens）是指复制比率在 1∶1.2—1∶2 之间的镜头。

近聚焦镜头（close-focusing lens）是指复制比率在 1∶2—1∶4 之间的镜头。



图 4-1-3 微距摄影（二）

4.2 摄影创作中的景深控制和艺术效果

4.2.1 景深的概念和艺术效果

什么是景深？用专业术语来讲，在远焦点和近焦点前后各有一个容许弥散圆，这个范围之间就叫景深，也就是说我们在拍摄景物时镜头需要对主体进行聚焦才能将其拍摄清晰，这个主体就是对焦点，而在对焦点前后，其影像仍然有一段清晰的范围。通过观察拍摄的照片可以看到，画面主体是清晰的，而这个主体前后的景物成像在画面上，有的部分是清晰的，有的部分是虚的。依靠控制镜头光圈、焦距等因素，清晰的前景物与清晰的后景物之间的空间距离有长短、远近的变化，我们称这段距离为景深。



4.2.2 景深的艺术效果

景深的控制，是摄影作品艺术表现中很关键的环节，因为景深的控制可以使画面中前景和后景的关系发生变化。大景深可以展现自然风景中深远的空间意境，而浅景深则可以虚化背景上杂乱的景物，达到强化主体，突出主题的效果。



4.2.3 景深的控制与摄影创意

景深范围的大小是根据光圈的大小，镜头焦距的长短以及拍摄距离的远近来决定的。不同焦距的镜头用同样的光圈对同一距离的目标拍摄，镜头的焦距越长，景深越短。在光圈和焦距不变的情况下，景深的大小取决于被摄物体的距离，物距越远，景深越大。在焦距、物距两个条件不变的情况下，光圈大，景深小，光圈小，景深大，当光圈居中时，景深范围也不大不小。需要注意的是，主体的前后景深范围是不一样的，前景深小，后景深大，前景深是后景深的一半左右。



图 4-2-1　大光圈虚化背景效果

4.2.4 利用景深的摄影创意

风景和建筑摄影一般用大景深效果。

拍摄人像、花卉植物、动物一般用浅景深效果。

拍摄人文、新闻、旅游纪念照等一般用中景深效果。

4.2.5 应用超焦距形成大景深



图 4-2-2 小光圈大景深的效果（一）

在拍摄风光照片时常常利用超焦距来获得最大景深的清晰范围。什么是超焦距呢？当镜头调焦在无限远时，景深靠近相机一侧的最近极限被称为超焦距。当镜头用某一挡光圈对焦在超焦距上时，景深范围为该距离的 1/2 至无限远。应用超焦距是获得最大景深或控制影像清晰范围的最好方法。

对于有景深表刻度的镜头来说，确定超焦距很简单，只要将焦点对到无限远，这时从镜头的景深表上可以看到所用光圈所指示的从无限远到靠近相机的某一点的景深范围。相机到景深范围前瑞的距离即是超焦距。



图 4-2-3 小光圈大景深的效果（二）

不过并不是所有的镜头上都有景深表，而应用超焦距拍摄取得的景深会因所用镜头焦距、光圈值以及你对影像清晰度的设定而发生改变。因此，“模糊圈”作为清晰度的因数被引进了景深与超焦距的运算中。

计算用于某一具体模糊圈的超焦距公式为：H 超焦距 = F 镜头焦距 2/C 模糊圈 f 所用光圈。

在平时使用时一般把模糊圈的直径设定为 0.05 毫米，因而可以把上述公式简化成下面的公式，只凭简便的口算就能够准确地知道任何镜头的焦距与光圈组合所用的超焦距是多少。

H 超焦距 = （1 000 × F 镜头焦距）/f 所用光圈

例如：如果我们使用 50 毫米的镜头和 f/16 光圈，那么将其代入上述公式用毫米计算，结果为 50000/16=3125 毫米，也就是说它的超焦距刚好是 3 米过一点，那么你只要把对焦点放在 3 米的地方而不必把对焦点放在主体上（主体在比 3 米更远的地方），主体也是清晰的，而且还可以获得最大的景深效果。



图 4-2-4　小光圈大景深的效果（三）



图 4-2-5　小光圈大景深的效果（四）



图 4-2-6　小光圈大景深的效果（五）

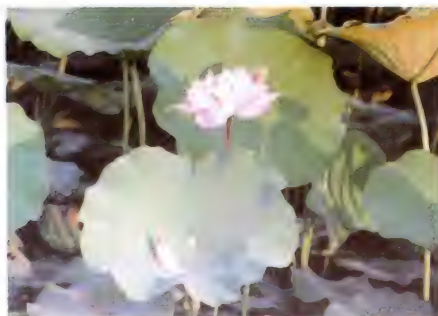
第 5 章　正确曝光

毫无疑问，不论是专业摄影师还是业余爱好者，所有摄影者都要面对的主要问题是如何使影像正确的曝光。你可能有最新最贵的器材，去到那些最迷人的地方，在最恰当的时间和光线下到达最恰当的位置，但是，错误的曝光会是使你拍出一堆可以直接扔到垃圾桶的照片。

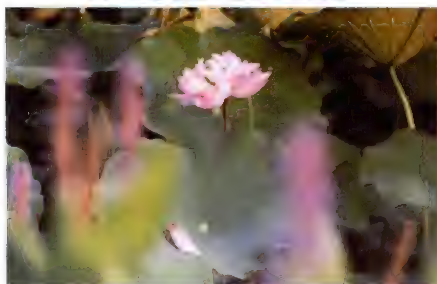
对曝光的控制是整个摄影过程中最基础也是最重要的一个成分。你必须学会在按下快门前就能确保在底片上的成像和你想象中的是一样的。当然，这是一个渐进的学习过程，对于一个初学者来说是很不错的照片若放在一个高级摄影师眼里，也许是属于被舍弃的范围。但别气馁，你对底片的控制能力会随着你的努力而逐渐增加的。我们最终的目的，不是成为一个被程式化的曝光规则所左右的摄影技术的奴隶，而是能够在充分理解曝光理论和技术的基础上，成长为一个真正的摄影师。

5.1　曝光的概念和照相机的曝光设置

5.1.1　获得准确的曝光



(a) 曝光过度：亮部苍白无色



(b) 曝光微减：色彩浓郁

图 5—1—1　曝光效果比较（一）

什么是曝光？非常浅显地说，曝光是胶卷或者数码感光芯片（CCD 等）接受从镜头进来的景物反射光线后形成影像。一张好的照片的技术质量标准是：反差正常、层次丰富、影调细腻、质感强烈、色彩真实、清晰度高（不是艺术标准；纪实摄影和新闻摄影不受这个限制）。好的照片既要有丰富的中间层次，也要有丰富的亮部层次和暗部层次，要黑中有更黑、有深灰，白中更白、有浅灰。而不应该有大面积的“死黑”和“死白”。我们观察拍摄出的照片，如果照片中的景物过亮，而且亮的部分没有层次或细节，这就是曝光过度（过曝）；反之，照片较黑，无法真实反映景物的色

泽，就是曝光不足（欠曝）。虽然说数码图片都可以通过后期数字暗房处理来调节曝光，但是对于过曝严重的图片，亮部细节和层次已经全部丢失，如果要想调节回来也比较困难，而如果是欠曝严重的照片，修正曝光后则会出现较多的噪点，细节也会有所损失。所以尽量让拍摄的照片拥有正确的曝光，是我们拍好数码照片的前提之一。

1. 照相机的曝光模式

全自动曝光模式（AUTO 傻瓜档）和各种程序曝光模式；

P 档自动曝光模式（可以手动调整 ISO、WB、EV 值）；

半自动曝光：光圈先决曝光模式（AV 光圈优先）；

快门先决曝光模式（TV 快门优先）；

手动曝光模式（M 档）。

2 照相机的手动曝光方法——光圈与快门的动态组合

摄影过程中有三个影响曝光的因素决定了实际曝光量的多少：天气状况（光线的强与弱）、胶卷或 CCD 的感光度（ISO）、相机设置的光圈和快门速度。

我们可以打个比喻：光圈就像一扇窗户，光圈的大小相光于窗户的大小；而快门就像窗帘的开闭，快门时间的长短相当于窗帘开启的时间长短。光线强了，我们可以把窗帘开小一点，或开窗帘的时间短一点；光线弱了，我们可以把窗帘开得大一点，或开窗的时间长一点，以此控制进入屋内光能量的多少。



(a) 曝光过度：亮部细节损失



(b) 曝光准确：细节丰富

图 5-1-2 曝光效果比较（二）

我们还可以打个比喻：曝光量相当于一池水，光圈相当于水龙头的粗细，而快门相当于开水龙头的时间，粗的管子开 1 分钟就可能把一池水放满，而细的管子可能要 10 分钟才能把一池水放满。

我们可以把光圈看成一个圆柱的底面积，把快门时间看成圆柱的长（即高），那么曝光量正好相当于圆柱的体积。相机的曝光需要靠光圈和快门的配合才能完成。光圈负责控制进入机身的光线的数量，快门控制底片接受光线（曝光）的时间长短。照相机在曝光之前必须知道景物反射光线的强度和自身感光度的要求。进入相机内的景物反射光线的强度还受到光线数量的影响，也就是受到光圈大小的影响，因此必须先调节光圈来获得尽可能足够的光线。如果光线强度不能符合感光度要求（光线过强或者不足），就要通过调节光圈和快门的不同组合方式，使底片获得所需要的光线。然而光圈的调节还决定景深的控制，为了获得所需要的景深效果，就不能根据光线强度来调节光圈了，因此常常出现“光线强度和数量”均不能满足所需，只能靠调节快门速度来弥补（延长或缩短曝光时间）。

下面为曝光公式，其中 H 为给予底片的曝光量，E 为底片上单位时间内接收到的光的强度，我们叫它“像面照度”，而 T 就是曝光时间，也就是我们照相机的快门开启时间：

曝光量（H）= 像面照度（E）·快门速度（T）

于是我们可以得出这样两条结论：

第一，在景物的光线亮度相同的情况下，开大光圈缩短快门时间和缩小光圈延长曝光时间的曝光效果是一样的。

第二，光圈不变延长快门时间，或快门不变增大光圈，都会增大曝光量。

当然开大光圈同时又延长快门时间，曝光量就更要增大，而曝光量的增大不是以 1∶2∶3∶4 的等差级数递增，而是以 1∶2∶4∶8 的等比级数递增的。例如：F2 和 1/125 秒、F2.8 和 1/60 秒、F4 和 1/30 秒的三种曝光组合其曝光量实相同的；F2 和 1/60 秒、F2.8 和 1/30 秒和 F4 和 1/15 秒的三种曝光组合其曝光量相同的；F2 和 1/30 秒、F2.8 和 1/15 秒和 F4 和 1/8 秒的三种曝光组合其曝光量相同。但是，在外界光线相同的情况下，以上三种曝光组合的曝光量之比为：1∶2∶4。

5.1.2 照相机的全自动曝光模式和使用

1. 照相机的全自动曝光

其一：由于在自动曝光模式下，照相机不知道所拍摄的内容是什么，也不知道“主人”想要什么样的“景深”，只能把光圈放在较为居中的一个很小的动态范围内，不可能把光圈放在特别大或特别小的位置。因此全自动曝光拍摄出的图像“景深”变化小，缺乏“个性”。

其二：照相机在默认、设定好光圈的同时，还要决定快门的速度。这就要依靠相机的一个装置，就是“测光系统”。测光系统测量出景物反射光线的强度后，相机就可以根据自身目前的感光度标准，再依据光线的“强度和数量”来决定快门速度，然后进行“自动曝光”了。

2. 照相机的各种全自动程序曝光模式

常设程序曝光有：日光人像模式、夜景人像模式、逆光人像模式、微距模式、风景模式、运动模式等；

特色程序曝光有：海景模式、日出模式、烟花模式、雪景模式等。

5.1.3 照相机的半自动曝光模式和使用

除了全自动曝光，高档照相机还会设置两个半自动曝光模式，以方便摄影者根据自身对于景深的需要或者快门速度的需要来自行调节，这就是光圈先决曝光模式和快门先决曝光模式。

1. 光圈先决曝光模式 AV（光圈优先）

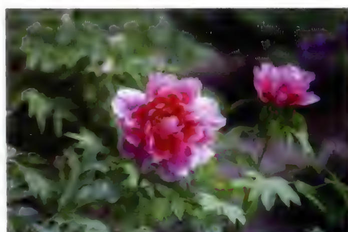
意味着需要手动调节光圈，而由相机自动匹配快门速度。光圈优先自动曝光法一般用在需要靠光圈调控景深的时候，但是在小光圈情况下，快门速度可能会比较慢，需要注意使用三脚架或闪光灯，也可以通过提高感光度 ISO 来提高快门速度。

2. 快门先决曝光模式 TV（快门优先）

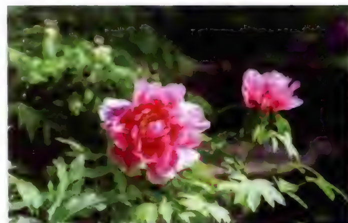
意味着需要手动调节快门，而由相机自动匹配光圈。快门优先自动曝光法一般用于需要手动控制快门的情况下，例如运动摄影、夜景摄影、慢门曝光等。在快门速度较高的情况下，需要配置大光圈镜头，否则会造成曝光不足。如果镜头光圈不够大，或者因为景深的关系不能使用较大光圈，就要靠闪光灯补光或者提高感光度的办法了。

5.2 照相机的测光和如何获得正确曝光

摄影是光影结合的艺术，如何获得正确曝光实在是一件非常困难的事。在摄影术诞生后的初期，摄影师凭借肉眼观察景物判断光线的强度，然后靠自身经验调节照相机和胶卷的各种技术参数以确定曝光组合方式。这中经验需要在长时间的实践中逐渐获得，实在是非常辛苦，而且出现曝光误差的情况还是很多。后来摄影师使用独立的测光表来检测被摄物体的反光强度来确定曝光，虽然准确度比较高，但拍摄过程很麻烦，很难实现快速摄影。如今，科技的发展使照相机几乎实现了完全的自动化，自动曝光是照相机依靠自动测光系统来完成的。



(a) 欠曝



(b) 准确曝光



(C) 过曝

图 5—2—1 包围曝光（一）

5.2.1 照相机的测光系统

1. 相机自动测光的原理

现在几乎绝大多数相机都有自动曝光功能，而相机的自动曝光是靠其自动测光之后计算出光圈与快门的曝光组合来完成的。相机自动测光是如何实现的呢？其实原理非常简单，相机镜头通过 TTL 测光系统，自动假设所测光区域的反光率都是18%灰，根据这个18%灰的亮度标准进行测光，随后确定光圈和快门的数值。18%这个数值来源是根据自然景物中中间调（灰色调）的反光表现而定，如果取景画面中白色调居多，那么反射光线将超过18%，如果是全白场景，可以反射大约90%的入射光，而如果是黑色场景，可能反射率只有百分之几。如果整个测光区域的整体反射率大于18%，就像我们上面说的背景以白色调为主，这时如果只按照相机自动测光测定的光圈快门值来拍摄的话，拍摄得到的照片将会是一张“欠曝”的照片，白色的背景看起来会显得发灰，如果是一张白纸的话拍摄出来的就会变成一张黑纸了。所以，拍摄反光率大于18%的场景，需要增加相机的曝光补偿值（EV 值），具体补偿的 EV 值则需要根据具体情况再分析了，此时经验就显得非常重要。反之，如果拍摄反光率低于18%的场景，例如黑色的背景，拍出的照片往往会过曝，黑色的背景也会变成灰色。所以，拍摄反光率低于18%的场景，需要减少曝光补偿值，这就是我们常说的“白加、黑减”的原理。

2. 照相机的 TTL 测光

“TTL 测光”的英文全文是 Through The Lens，意思是通过镜头，用在测光这里就是表示这是一种通过相机镜头测量光线的方法，简称为“TTL 测光”。在拍摄时，摄影师半按快门，相机启动 TTL 测光功能，入射光线通过相机的镜头以及反光板折射，进入机身内置的测光感应器，这块测光感应器和数码相机感光器的工作原理类似，将光信号转换为电子信号，再传递给相机的处理器运算，得到一个合适的光圈值和快门值。用户完全按下快门，相机按照处理器给出的光圈值和快门值自动拍摄。

“TTL 测光”技术解决了人们必须用单独的测光表来测光的烦琐过程。其最大的优势就是，“TTL 测光”得到的通光量就是标准底片的曝光参数，如果相机前面加装了滤镜，“TTL 测光”得出的测光数值和不加滤镜时是不同的，用户此时不需要根据相机加装的滤镜重新调节曝光补偿，只需要直接按下快门拍照即可。

3. 相机测光模式

大多数的数码相机或传统傻瓜相机都具备这几种测光方式：中央平均测光、中央局部测光、点测光以及评价测光。这几种测光方式基本可以应付目前所有的拍摄，但是在影楼以及一些专业场合或者广告拍摄，摄影师依旧依赖测光表的数值来进行拍摄。

（1）中央重点平均测光。中央重点平均测光（或简称中央平均测光）主要是考虑到一般摄影者习惯将需要准确曝光的拍摄主体放在取景器的中间。因此负责测光的感官元件会将相机的整体测光值有机地分开，中央部分的测光数据占据绝大部分比例，而画面中央以外的测光数据作为小部分比例起到测光的辅助作用。但是如果您需要拍摄的主体不在画面的中央或者是在逆光条件下拍摄，中央重点测光就不适用了。适用拍摄用途：个人旅游照片，特殊风景照片等。

（2）中央部分测光。中央部分测光（或称局部测光）则是只对画面中央的一块区域进行测光，测光范围大约是百分之三至百分之十二进行测光。中央部分测光模式是适合一些光线比较复杂的场景，此时需要得到更准确的曝光，采用中央部分测光可以得到拍摄主体准确曝光的照片。中央部分测光可针对一些特殊的恶劣的拍摄环境应用，能更加确保相机处理器计算出画面中央主要表现对象部分所需要的曝光量。适用拍摄用途：特定条件下需要准确的测光，测光范围比点测光更大时，最适合舞台、演出、逆光等场景。

（3）评价测光。评价测光（或称分隔测光）将取景画面分割为若干个测光区域，每个区域独立测光后再整体整合加权计算出一个整体的曝光值。多区评价

测光是目前最先进的智能化测光方式，是模拟人脑对拍摄时经常遇到的均匀或不均匀光照情况的一种判断，即使对测光不熟悉的人，用这种方式一般也能够得到曝光比较准确的片子。评价测光模式更加适合于拍摄大场景的照片，例如风景、团体合影等等，在光源比较正、光照比较均匀的场景时效果最好。适用拍摄用途：团体照片，家庭合影，普通风景照片等。

（4）点测光。点测光（SPOT）的范围是以观景窗中央的一极小范围区域作为曝光基准点，大多数点测相机的测光区域为百分之一至百分之三，相机根据这个较窄区域测得的光线，作为曝光依据。这是一种相当准确的测光方式，但对于新手来说，却不那么好掌握，怎样去区别一个测光点，变成了一个需要学习的技巧，错误的测光点所拍出来的画面不是"过曝"就是"欠曝"，造成严重的曝光误差。喜爱微距拍摄者必须尽力学好这种测光方式，初步可以选择画面中的中间小区域来作为测光基准点。点测光在人像拍摄时也是一个好武器，可以准确地对人物局部（例如脸部、甚至是眼睛）进行准确的曝光。适用拍摄用途：舞台摄影，个人艺术照，新闻特写照片等。

上述几种常见的测光方式基本能够满足获得准确曝光的需要，不过实际拍摄中受到物体色彩、各种光源以及自然界的光影都会影响到相机的测光精度。什么情况下需要进行曝光补偿？正补偿还是负补偿，这些都需要根据实际情况以及经验来判断。多拍片，多看片，多理解，希望大家都能拍出自己满意的照片。

4. 利用标准黑卡测光进行准确曝光

标准灰卡是一张 8 英寸 ×10 英寸的卡片，将这张灰卡放在被摄主体同一测光源，所得到的测光区域整体反光率就是标准的 18%，随后只需要按照相机给出的光圈、快门数值去拍摄，就会获得准确的曝光。

5.2.2 准确曝光不等于正确曝光

"准确曝光"的意思是相机获得它所认为的合适的曝光。"正确曝光"则意味着照片的曝光是以拍摄者想要的曝光结果进行的。当然，还要从艺术标准去看一张图片，看这张图片是否表达作者的创作思想，意图和感情；能否渲染环境气氛、产生意境，给人以很强的感染力。艺术标准和技术标准是不能截然分开的，他们是相互关联，相互影响。

在复杂的光线及强对比高反差环境下，使用像 P 档（程序自动曝光）、AV 光圈优先档、TV（S）快门优先档等半自动曝光模式拍出的照片往往差强人意，效果不是最佳。无论拍摄任何景物，在曝光前都应该先观察景物的光线分布情况

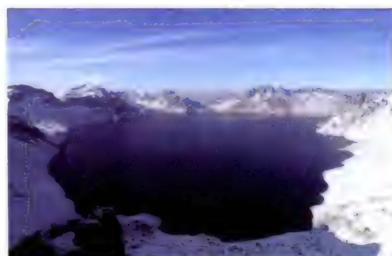
（是否均匀）、主体与背景之间光线亮度的差异大小（光比），然后根据需要对照相设备进行相应的曝光参数调整，这就是曝光补偿值的调整。

1. 正确调整曝光补偿功能：白加（＋）、黑减（－）

曝光补偿、调整的手段很多，一般的有闪光灯、摄影灯、反光板的外源光线补偿；手动调整光圈值、快门速度（曝光时间）的光通量参数补偿。还有就是自动相机特有的曝光补偿设置——EV 值。对于现在普及的数码相机来说，最常用到的手法是进行 EV 值的调整，以期达到曝光补偿的目的。消费级数码相机大多具备 ±2.0EV 调节范围，高档些的 DC 可达 ±3.0EV。初学者如果想尽快突破自己所拍的片子平淡无奇的困境，比较保险和便捷的方法就是调节相机的曝光补偿值，利用不同的补偿值拍摄多张片子（包围曝光——无补偿、减半档或一档曝光、加半档或一档曝光），进从中选择最佳作品出来。



(a) 欠曝



(b) 准确曝光



(C) 过曝

图 5-2-2　包围曝光（二）

在物体亮部的区域较多，如逆光、强光下的水面、雪景、日出日落等场景（典型欠曝场景物）使用 EV+，在物体暗部的区域较多，如密林、阴影中物体、黑色物体的特写等（典型过曝场景）使用 EV-。简单通俗地说就是一句公式：“白加（＋）黑减（－）、亮加（＋）暗减（－）”。如果掌握好了曝光补偿的调节，那么数码摄影的艺术性和个性就会有很大提升。

2. 高档照相机的自动包围曝光（括弧曝光）功能

在学习摄影技术的初级阶段，由于经验的不足摄影者不能很好地掌握正确曝光的方法，可以采取一种较为简便和保险的方式：包围曝光。包围曝光的意思就是对所拍摄景物进行三至五次的多次拍摄（内容、取景和构图全相同），但每次拍摄所用的曝光量却不相同。首相根据相机测光系统来确定获得“准确”曝光的曝光组合，拍摄一张，然后再利用曝光补偿功能拍摄“欠曝”和“过曝”的照片，最后选择其中符合自己创作要求的其中一张照片。

其实即使是专业摄影师，对于时间紧张又不允许出现曝光失误的重要拍摄任务，也经常采取此种方式。高档相机一般都设有自动包围曝光，只要根据说明书进行调节就可以。

3. 亚当斯的区域曝光法

美国著名摄影大师——安塞尔·亚当斯创立了区域曝光法，他把黑白照片的影调分成11个区，分别是0区到10区，用罗马数字Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ、Ⅵ、Ⅶ、Ⅷ、Ⅸ、Ⅹ表示。他把Ⅰ区定为纯白，而把Ⅸ区定为纯黑，把Ⅴ区定为与18%反射率的灰板影调相同的区域。每个区域之间的曝光值正好相差一个曝光级别，即相差一级光圈或一级快门的曝光量。对于景物的任何一个部分曝光后可以随便把它放在任何一个区域上，这样亚当斯就可以根据自己的意图任意控制黑白照片的影调了。

5.3 摄影创作中的慢门曝光和艺术效果

5.3.1 慢门夜景曝光技术

我们想要拍摄夜间城市的闪烁灯光以重现这样辉煌的场景就需要采用慢门曝光技术，当然还必须配备一个结实耐用的三脚架。

1. 城市夜景

把照相机固定在三脚架上，采用手动聚焦将镜头的焦点调整到七米或十米处，感光度为 ISO 100，把光圈设置在 f/11、f/16、f/22 等，快门则设置在 4 秒、6 秒、8 秒等。



图 5-3-1 夜景的拍摄

2. 焰火的拍摄

把照相机固定在三脚架上，采用手动聚焦将镜头的聚焦调整到无穷远处，然后根据下表设置光圈：

ISO 25	ISO 50	ISO 100	ISO 400	ISO 800
f/5.6	f/8	f/11	f/16	f/22

因为焰火点燃升空时有自己的光线轨迹，所以我们应当使快门开启几秒以捕捉每一团焰火光线的轨迹。一幅好照片可以用2秒的曝光，但几分钟以上的曝光可以拍摄到交叉的光线轨迹。但是，用如此长时间的曝光时，必须确保构图布局合理，避免在前景中出现明亮的区域，例如街灯，因为它们可能会干扰画面并造成曝光过度。



图 5—3—2　焰火的拍摄

3. 闪电的拍摄

用三脚架支起照相机，对准闪电可能出现的无限远处聚焦（采用手动聚焦），开启快门等待直到闪电出现，闪电将会自动拍摄下来。当然，前景中也要避免明亮的灯光。

4. 月亮的拍摄

拍摄月亮与拍摄地平线的日光进遇到的问题类似。如果我们只是简单地把测光表对准月亮进行读数，我们得到的照片就会是幅曝光过度而没有一点月亮细节的照片。这是因为测光表想把黑色夜空这匹“马”转换成18%的灰色。我们想要的是黑色夜空，而不是灰色的天空；想要的是细节丰富的月亮，而不是“曝光过度”的月亮。我们该怎么办呢？以1/250秒的快门速度作为起点，使用下列光圈：



图 5—3—3　月亮的拍摄

ISO 25	ISO 50	ISO 100	ISO 200	ISO 400
f/5.6	f/8	f/11	f/16	f/22

显而易见，与此相当的快门速度和光圈的组合也可以达到预期目的。由于实际的月光因各种因素，包括大气环境、夜晚的时间、一年中的时间、月相的不同等等而呈现不同的亮度，因此应该进行分界曝光。用上表中的数据作为起点，每次改变0.5挡光圈分界曝光。

5.3.2　感光度、光圈和慢门曝光

1. 低感光度的慢门曝光

在数码摄影中，较高的感光度设置虽然能够提高快门速度，但也会使画面出现很多噪点（胶片摄影则是使照片颗粒度增大，看起来比较粗糙）。相反较低的感光度设置则可以使画面层次更丰富、影调更细腻。但是低感光度设置意味着曝光时间延长，也就是慢门曝光。

2. 小光圈的慢门曝光

在以风光和建筑为主题的摄影中，往往需要很大的景深使画面更有空间感和获得更精致的影像，这就需要使用小光圈的设置，同样也会延长曝光时间，即慢门曝光。

3. 慢门曝光的艺术效果

慢门曝光在天文摄影中可以使人类获得更多更清晰的太空信息，拍摄到肉眼看不见的很多天体和天文现象，慢门曝光还可以使我们获得很多用眼睛无法看到的影像。



图 5-3-4　慢门创意

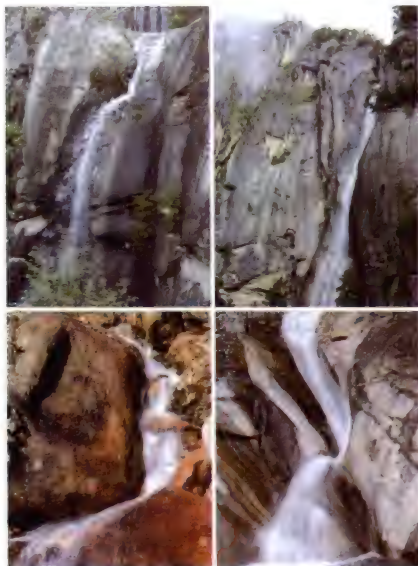


图 5-3-5
使用不同快门速度拍摄瀑布的效果比较



(a) 快门速度为 1/25 秒时的拍摄效果

(b) 快门速度为 1/125 秒时的拍摄效果

图 5-3-6　快门速度设置的时间不同形成不同的画面效果

第 6 章　摄影的题材和类别

6.1　摄影的分类

6.1.1　摄影的分类方法

可以说，现代摄影技术虽然已经发展的相当成熟，但依然会受到各方面条件和技术的制约，但从艺术角度出发，则二维信息的影像世界（电影是二维空间＋时间维度）可以不受三维空间的真实世界的限制，令创作者发挥无限的想象与潜能，也就是说技术是有限的，而创意是无限的。因此在摄影世界也呈现着百花齐放、异彩纷呈的万花筒，要想把这个世界里的各种面貌分门归类也是很困难的。按照目前我们可以梳理的一些条件，可以有以下几种分类方式：



图 6–1–1　忠实记录性摄影（一）

1. 按摄影的功能来划分

（1）记录、记忆功能；（2）认识、教育功能；

（3）表达、创意功能；（4）审美、装饰功能；

（5）娱乐、健康功能；（6）收藏、投资功能。

2. 按摄影的应用领域来划分

可以分为新闻报道、人文纪实、艺术表现、商业广告、科技应用、旅游纪念等摄影形式。

3. 按摄影的表现题材和内容来划分

可以分为风景摄影、人物摄影、动物摄影、植物摄影、静物摄影、建筑摄影。

4. 按摄影的表现形式、手法来划分

（1）忠实记录性摄影；（2）唯美、艺术性摄影；

（3）创新、表现性摄影；（4）实验、观念、前卫的另类摄影。

以上的分类中，摄影的功能和应用领域在本书的概论部分已经做了说明，因此后边将就其他三种分类加以说明。

6.1.2 摄影的主题、题材、内容与主体的关系

摄影的题材是一个比较大的范围，每一类题材又都包含多方面的内容。比如我们拍摄人物题材，其中又可分为人文摄影和人像摄影。人像摄影还可以更细致地分出以儿童为内容、以女性为内容或者以劳动者为内容等这样一些范围。一个具体的内容，因为拍摄的手法、取景构图不同，而分属于不同的题材或主题。例如“向日葵”这样一个内容，如果是拍摄特写，就属于植物题材；如果是拍摄成片的向日葵田地，则属于风景题材；而如果是像凡·高那样把向日葵采摘下来插进花瓶里摆在室内的案几上，无论是用来画画还是用来拍照，则都属于静物题材了。



(a) 风景题材



(b) 花卉题材

图 6-1-2 相同内容、不同题材的摄影

作品的主题和题材之间也是互为关联又不能画等号的。主题是指拍摄一组或一类有明确思想、意义指向的作品，比如奥运主题，环保主题、爱国主题、希望工程主题等等，在同一个主题下可以涵盖多种题材和内容。而在每一张照片里，主题的展现需以具体内容的表现为主，这个能够展示主题的内容就是画面的主体。

1. 题材与摄影器材

拍摄每一类题材对于摄影器材都会有一定的要求和功能的侧重，例如拍摄风景和建筑摄影几乎是必须用到三脚架，拍摄人物为内容的新闻、纪实类摄影会需要便携闪光灯，而拍摄静物类题材由于大多数是在室内环境之下（影棚），需要的设备就非常多，闪光灯也变成大型室内专用闪灯了。

2. 题材与后期编辑

图片的后期编辑工作就像图书馆的数字化管理，而且是十分必要和重要的。

我们在拍摄之前的主备工作中，虽然常要考虑主题、题材、器材等，但在拍照的过程中，头脑则不需要装太多理论，用过多的理性、意识来限制自己。因为摄影在拍摄的过程中，技术已经融入到习惯中，艺术的直觉占主导地位，需要的是深入观察主体，需要跟着感觉走、找到灵感。可是照片一旦进入电脑硬盘里，就必须严肃地按照片主题或题材，按拍照时间、地点来进行分类存储、备份，进而完成后期制作、输出展示等摄影的另一半工作。因此后期的编辑整理和制作工作也是获得成果的关键环节，是不容忽视的。

6.2　摄影的题材和器材准备

6.2.1　静物摄影——无声的乐章

静物摄影是人类发明摄影术之后最早拍摄的题材。静物摄影因为多在室内完成，不受季节、气候、天气的限制，是练习摄影构图和创意的最方便题材。静物摄影所拍摄的内容大多为人造产品，因此最后发展为商业广告摄影。静物摄影所需要的器材和辅助设备：

1. 静物摄影练习

任何相机均可，无需其他配件，无需特殊场地，随时随地实践。

2. 创意静物摄影

任何相机均可，可适当置办三脚架、静物台、小亮棚、背景布、衬布等若干辅助用具。

3. 商业广告、产品摄影

需备置 135 全画幅数码相机或120中画幅相机、大大画幅座机等，需在专业影棚中拍摄，配备影室灯、测光表、三脚架、反光板、柔光罩、反光伞、静物台、背景布、衬布等诸多设备。



图 6—2—1　静物题材摄影

6.2.2 风景摄影——珍贵的收藏

风景摄影有时也被称为风光摄影，主要表现大自然的风情和光影，也包括大自然中的人造风景和附属建筑，是最受人们喜爱的题材。风景摄影可以使用任何相机，当然相机的画幅越大效果越好。虽说镜头是广角、中长焦都有可能用到，但为了便携起见（拍风景需要跋山涉水），也可以只使用标准定焦镜头，一头走天下。所需要的器材和辅助设备有：三脚架、镜头遮光罩、天光镜、偏振镜、中灰渐变镜等滤镜、快门线或快门遥控器。

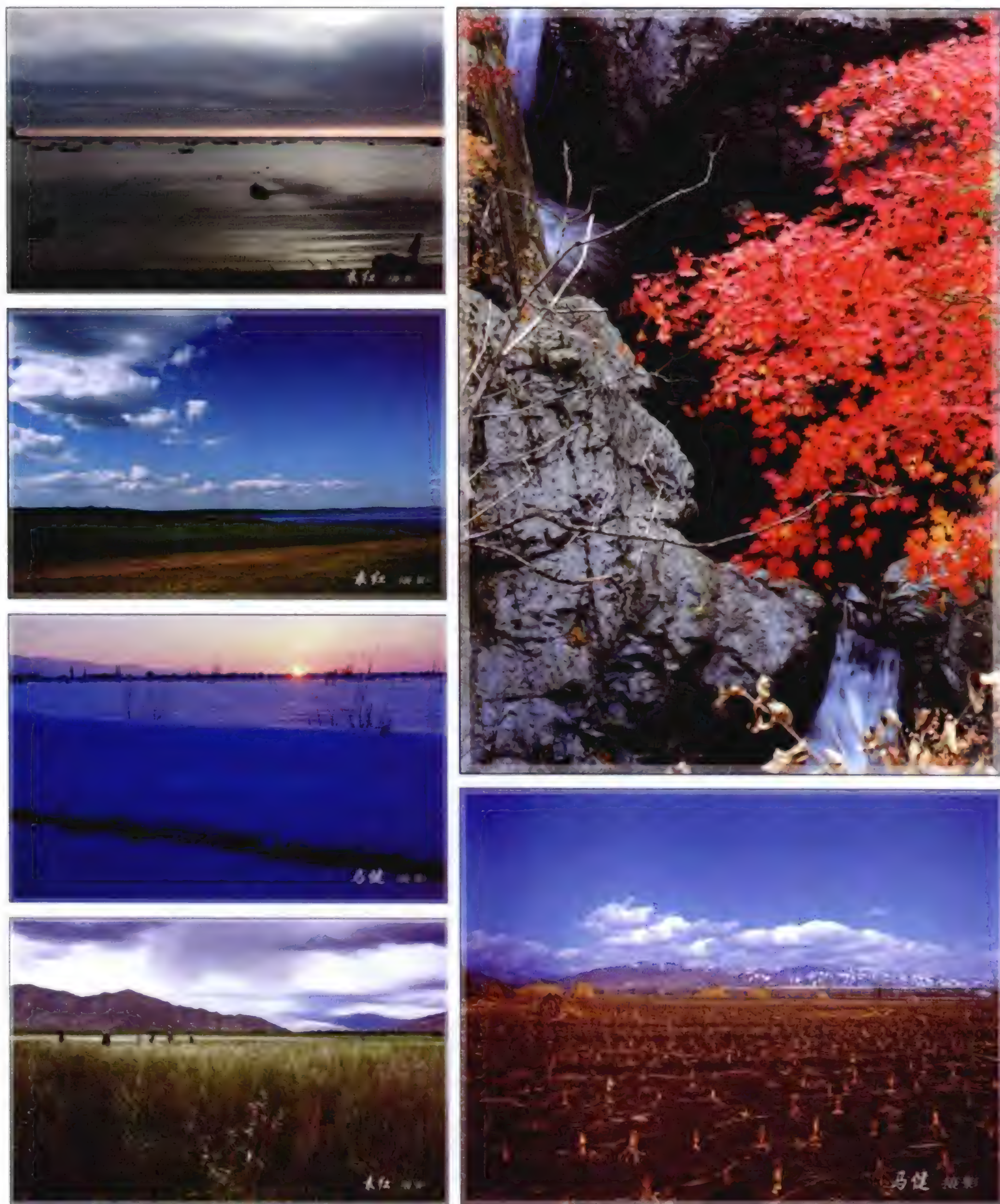


图 6—2—2　风景与唯美摄影

6.2.3 人物摄影——美好与丑恶

人物摄影一般分为人像摄影和人文、纪实摄影。拍摄人物题材需要准备变焦中长焦镜头，最好有大光圈定焦人像镜头，广角镜头用得比较少，因为会出现人物的畸变。人物摄影需要的辅助设备有：服装、服饰、化妆品；便携闪光灯和柔光罩、反光板（环境人像）；背景布、家具、道具（室内人像）；影室闪光灯、柔光罩、引闪器和反光板（室内人像）。



图 6-2-3　人物题材摄影

6.2.4 动物摄影——奢侈与自虐

野生动物十分珍贵和美丽，家庭宠物也非常惹人喜爱，然而拍摄动物题材无疑是艰辛和比较困难的。因为最美的动物都生存在人迹罕至的野外，并且不受人为意识的控制。动物摄影也是对器材设备要求最高、花费最多的，因此属于奢侈+自虐的行为。动物摄影对相机的要求是机身要有高速连拍、高速快门、运动追焦等功能，镜头则需要大光圈长焦镜头和微距镜头，夜间拍动物还需要红外线成像相机、摄像机等。其他辅助设备除了类似于风景摄影，还需配备野外生存的很多用品，如帐篷、睡袋、野外炊具等。

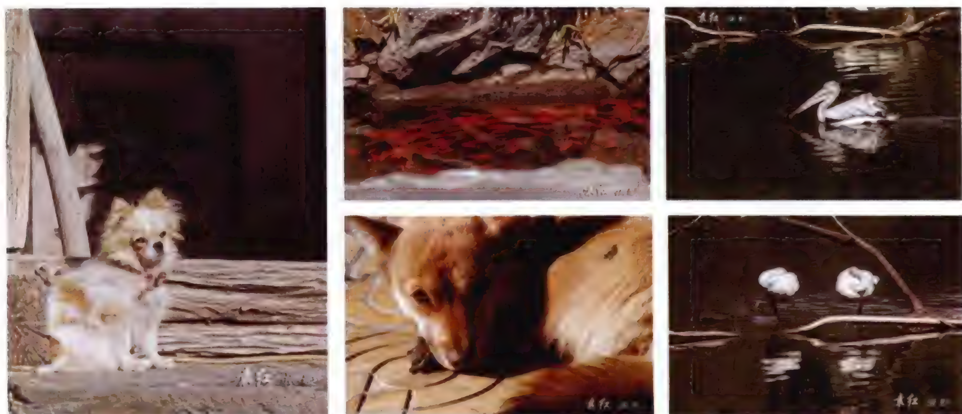


图 6-2-4　动物题材摄影

6.2.5 植物摄影——抒情的诗歌

拍摄最自然的植物花卉无疑是十分轻松愉快的，因此称为抒情的诗歌。中国古代诗歌曲赋中，常常借吟咏植物来抒发情怀，叫做“托物言志”。植物摄影的创作也可以从文学作品中借鉴这种手法加以运用。

植物摄影跟风景摄影所需的器材和辅助设备一样，不需要很特别的相机，但必须配备微距镜头，以便拍摄形体比较微小的植物。还可以准备小工具，如深色的背景布、透明钓鱼线、细铁丝、曲别针、喷水瓶、无色甘油等。



图 6-2-5　植物题材摄影



图 6-2-6　植物题材摄影

6.2.6 建筑摄影——宏伟的交响乐

建筑本来属于风景的一部分，所用器材和辅助设备也与拍摄风景题材差不多。近年随着建筑的商业化，专门表现建筑特写和建筑细节、室内环境的需求越来越多，建筑摄影就成为独立的题材。拍摄建筑题材受到城市环境、室内空间的限制，因此需要广角镜头，商业建筑摄影还需要定焦广角移轴镜头，或者使用大画幅座机。

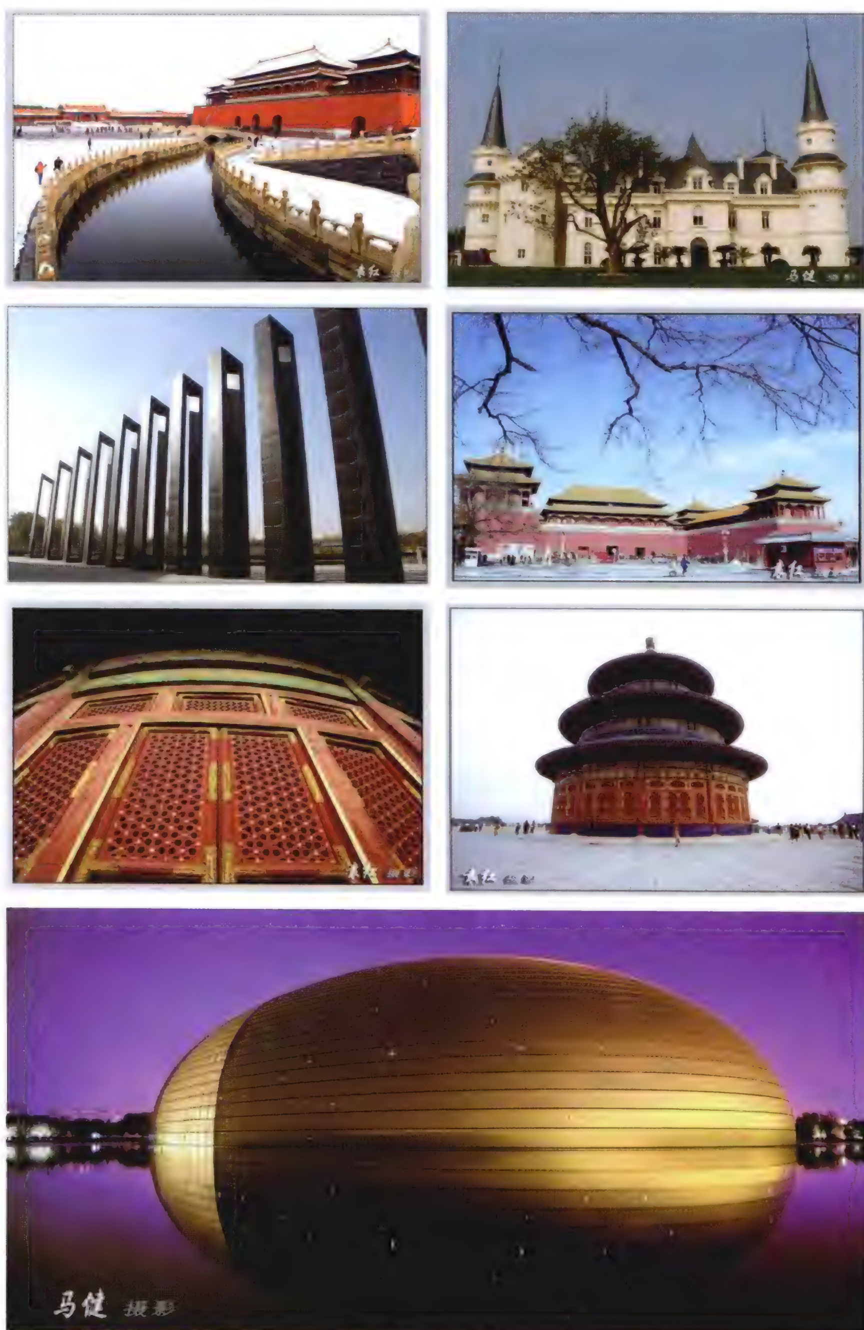


图 6-2-7 建筑题材摄影

6.3 摄影的表现形式和手法

6.3.1 忠实记录性摄影

忠实记录性摄影，包括新闻、报道、纪实、人文、资料、文献、档案、素材、证据等等。这类作品要求真实性，尽量接近、还原事物的本来面目。

后期处理（包括胶片暗房和计算机数字软件）可以适当调整画面的构图、对比度、色调、细节精度等因拍摄技术欠缺或拍摄环境限制造成的缺陷，不足，但绝对不能改变原图的内容，绝对不能用现代数字技术伪造、作假。

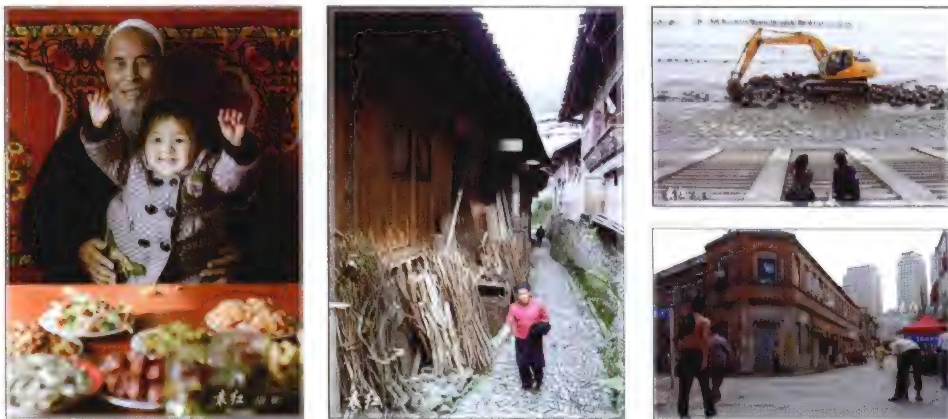


图 6-3-1 忠实记录性摄影（二）

6.3.2 唯美、艺术性摄影

唯美主义摄影，以欣赏、享受、装饰、美育为目的的摄影形式，注重构图、色彩感觉、光影效果和画面质量，要求摄影者具有较高的艺术素养、审美品位。

后期处理可以根据摄影者的品味调整画面的构图、色调、对比度、明暗度、细节精度等，可以修饰画面的内容缺陷，如电线、垃圾、不经意的闯入者等，甚至还可以在不改变景物原始形态的前提下，拼接同一景物、同一视角而不同时间、不同天气状况的照片。



图 6-3-2 唯美、艺术性摄影（一）



图 6-3-3　唯美、艺术性摄影（二）

6.3.3　创新性、表现性摄影

创新性、表现性摄影，以表现作者个人的主观感受、审美取向、创新技术手段的摄影形式，画面形式感强，内容则退而求其次，形式成为内容的一部分。作品常常能够引起人们情感上的共鸣。

后期处理可以根据摄影者思考、想象来调整画面的构图、色调、对比度、明暗度、细节精度等，可以使用不同的照片素材拼接组合成新的作品。



图 6-3-4　创新、表现性摄影

6.3.4 实验、观念性摄影

实验、观念性摄影，以理论研究、个人观念为基础，以系列行动为过程，力图表达超时代或超现实的观念与信息，无法用任何常规的标准来评价这些作品，它们也许能够成为杰作，也许就是垃圾。这类作品的后期处理不受任何限制，甚至很多思想意识的表达、主题的展现就是需要靠后期对素材的再加工再处理才能完成。



图 6—3—5　实验、观念性摄影

第 7 章　摄影的取景和构图

7.1　摄影的主题创作与取景构图

当你看到一幅美妙的照片，就觉得它的确很美。然而你可能说不出它为什么美，你也说不出作者是怎样把它创作出来的。即使照片的技术参数上写明作者使用的是什么相机，什么镜头，甚或告诉你光圈和快门的速度，然而这些都是技术细节，并不能帮你拍出佳作来，正像一个人尽管知道达·芬奇用的是什么颜料和画笔，却画不出像《蒙娜丽莎》那样的名画一样。这里面的一个重要因素就是摄影艺术创作的立意。



图 7—1—1　风景构图

摄影创作的主题挖掘是来自于生活的。主题的形成引起摄影者更强烈的创作欲望和创作冲动。主题是灵魂，是属于思想性的东西。“意在摄先”是说在拍摄之前必须立意，意也就是主题，主题形成离不开社会实践，是摄影家在长期的生活实践中逐步孕育而成的。



图 7—1—2　人物构图

作品的主题思想，正是通过作者塑造的栩栩如生的具有鲜明个性的典型形象体现出来的，只有这样的作品，才能使观众产生如闻其声、如见其人、如临其境的真切感。所以我们在摄影创作进行构图过程之前，先要寻找创作动机（立意的动机、造型的动机），而构图则是创作艺术作品的一个过程，构图是艺术作品一切因素的综合。这种综合，是能够更全面地、更有力地表现作者思想意图，也就是把作者的思想体现到可以感触到的艺术作品形式的过程。



图 7—1—3　建筑构图——对比手法的适用

主题确立后，艺术构思是形象思想最活跃的阶段，在这个阶段里虽有形象，

但不是实践阶段。因此，事实上还有若干细节或人物形象可能尚有疏漏，而要完成创作意图，必须具体地把在构思中的形象和画面描绘出来。如何表现是个技巧问题，但技巧正是整个构思的组成部分，而构思的成熟又取决于认识的深度。为了获得表现力，艺术家在画面上寻找“造型动机”和各种变化，以便找出其中最优秀的一种，这就是构图。作品的构思正是从构图上体现出来的，没有构思也就没有构图，构图的过程正是构思发展和深化主题的过程。摄影创作是一种最少固定最多例外、最少常规最多变化的精神劳动。当一个摄影者的头脑被一个真实的情感意象所吸引、占有，又有能力把它保留在那里并用视觉形象表现出来时，他就会创造一个好的画面构图，它是作品能否获得成功和重要因素之一。

7.1.1 摄影的机位选择（角度）、画面取景与立意

摄影的构图过程既是精神意识的，也是技术手段的体现，它包括：拍摄时的角度选择——相机位置；画面取景——依靠镜头焦距调节来选择画面内容，主体与背景的关系；画面构成——主体位置、主体聚焦、主体与陪体的关系。

7.1.2 相机位置就是摄影者观察景物的角度

相机镜头位于被摄主体的什么位置不仅是一个用光的问题，更是一个观察角度的问题。俯视拍摄和仰视拍摄、水平画面和成倾斜角度的画面其传达的场景和意境会截然不同，因此这是拍摄过程中第一个要考虑的。拍摄角度涉及选择什么拍摄方向，在怎样的高度和在多远的距离拍摄等，是结构画面的重要因素，也是表现主体、主题必须考虑的手段。观察景物的角度能够非常直接地传达出摄影者的审美取向和创作立意。



图 7—1—4 人物构图变化（一）

1. 拍摄方向

指为寻找最能表现主体特征、最能表现主体与环境关系、揭示主题的拍摄位置。通常分为四个基本方向：

（1）正面拍摄。有利于表现被摄事物的全貌以及正面特征和对称结构，能给人一种庄重、严肃和稳定的感觉。用正面方向拍摄人物，能使人产生亲近感，缩短读者和画面对象的距离，特别是动态画面；缺点是画面缺少透视感和形象的形态变化。正面拍摄多用于表现静态，不宜表现具有方向性和速度感的对象。



图 7-1-5　人物构图变化（二）

（2）斜侧面拍摄。较为普遍的是取侧面 30 度—60 度左右的位置。其优点是即能产生方向性的透视感。尤其在 45 度角拍摄，其动感和纵深感更为强烈。斜侧面拍众多人物容易处理主体与陪体的照应，突出主要人物。

（3）侧面拍摄。适于表现被拍摄对象的侧面特征和外形轮廓，尤其有利于突出动体的形态轮廓线。用侧面方向拍人际交流，能同时对新闻人物双方的表情、动作等在同一画面中表现得淋漓尽致。

（4）背面拍摄。多用于表现人物的心理活动或与背景的关系。它往往抓住人物背部的一些特殊细节、姿态或陪衬人物反映主体的内心活动，使画面显得含蓄，以激发读者的联想和想象力。

2. 拍摄高度

拍摄高度分平视、俯视和仰视三种；角度不同，造型效果不同，给人的感受也不同。

（1）平视拍摄。符合人们的视觉习惯，主体人物与景物平稳，因此运用最为广泛。平视拍摄应注意镜头对准被摄体的中部才能产生正常的透宽视；要较为开阔的场所应注意处理地平线和水平线与人物的和谐。



图 7-1-6　建筑构图——平视、对称

（2）俯视拍摄。是居高临下拍照，使有限的画面容纳更多的景物，显得宽广而深远。俯视拍摄人物一般均带有浓厚的感情色彩，显得温馨，但也能给人一种压抑感。

（3）仰视拍摄。能突出景物的高度，表现主体的庄严、高大，拍摄跳跃动作给人以更高的腾空感觉；拍摄英雄人物能渲染其精神气质，还可利用天空为背景以简洁画面。



图 7-1-7　人物构图——俯拍



图 7-1-8　建筑构图——仰拍

3. 景别问题

由于表现意图不同，取景范围不同，画面结构也不同。各种不同画面透视变化和不同视觉效果，用景别表示就是远景、全景、中景近景和特写。

（1）全景。指能反映对象全貌的画面，如人的全身、会场全景、建筑物的全貌等。它比远景的拍摄范围小，主体相对变大。



图 7-1-9　建筑构图——全景、大场景



图 7-1-10　风景构图（一）

（2）远景。指远距离景物的广阔场面，它包容的空间大、景物层次多，主体形象矮小，陪衬景物多。



图 7-1-11　风景构图（二）



图 7-1-12　风景构图（三）

（3）中景。指对象全貌中的一部分。对于人而言，往往是腰部以上的影像，主体比全景突出，在新闻摄影中应用较多。



图 7-1-13　风景构图（四）



图 7-1-14　风景构图（五）

（4）近景。比中景更近位置拍摄的画面，它包容的仅是被拍摄对象最有代表性的局部，就人而言指胸部以上的影像，通过人的肩、手动势和面部神态等传达信息，主体形象、性格鲜明突出。



图 7-1-15　风景构图（六）

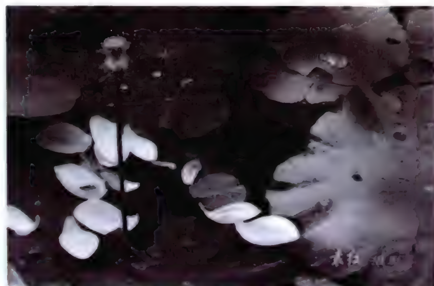


图 7-1-16　花卉构图（一）

（5）特写。在极近的距离或用长焦拍摄影被摄影体的某一更小的局部，于人而言就是头像或手脚特写。特写，既是一种景别语言，一种新闻照片样式，又是突出作品主体、主题的捷径，也是当代新闻摄影开拓作品形象冲击力的重要手段和表现手法。新闻特写照片，是新闻摄影截取新闻事件或新闻人物富有特征的局部细节或情节的形象，并给予大幅度的夸张，以猛虎掏心的方式令读者瞠目，从心理上产生新闻的近距离感。

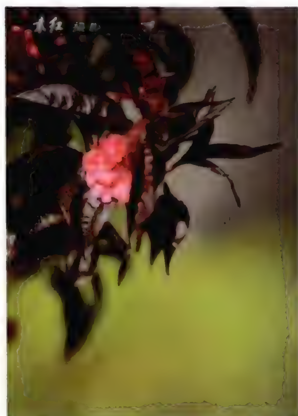


图 7-1-17　花卉构图（二）



图 7-1-18　花卉构图（三）



图 7-1-19　花卉构图（四）

7.1.3 摄影构图——摄影家的眼力

摄影属于造型艺术，摄影作品是二维平面的视觉艺术，一切主题思想的表达都要靠画面的“形与色”说话。各种视觉元素在画面中的关系和呈现，是依靠拍摄时的角度选择（相机位置）、画面取景（镜头焦距、主体与背景关系）和画面构成（主体位置）等一系列创作过程来完成的，这种对画面构成的瞬间选择需要事先培养构图意识。

构图有它自身的规律和方法，摄影者根据他们内在的敏感来进行设计，靠眼睛就能分辨出构图的好坏。构图在其品质上的特征，首先应当使观赏者不用去看作品标题，也无需介绍和注解，凭视觉直觉立刻可感受到作者的意图。作者不能靠文字达意，用标题说话，靠人、物、景和整个画面的结构去表现作者所要表达的感情和对生活的炽热的爱。


图 7-1-20　风景构图（七）

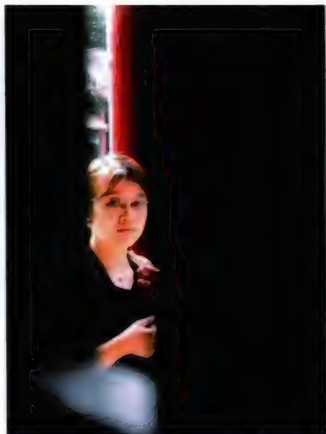

图 7-1-21　人物构图（一）


图 7-1-22　建筑构图（一）

1. 构图的概念

构图一词是英语 composition 的译音，为造型艺术的术语。它的含义是：把各部分组成、结合、配置并加以整理出一个艺术性较高的画面。

所谓构图，也就是艺术家利用视觉要素在画面上按着空间把它们组织起来的构成，是在形式美方面诉诸视觉的点、线、形态、用光、明暗、色彩的配合。在《辞海》中谈到，“构图”是艺术家为了表现作品的主题思想和美感效果，在一定的空间，安排和处理人、物的关系和位置，把个别或局部的形象组成艺术的整体。在中国传统绘画艺术中则称为“章法”或“意匠”，也叫“经营位置”。古人亦将章法（构图）比作下棋，位置经营如同围棋，下子格格皆可落，切勿迷乱。棋有棋路，画有画理，一笔走失如棋败局。摄影亦如此，也要有一定的章法与布局，置阵与布势，即是把构成整体的那些部分统一起来，在有限的空间或平面上对作者所表现的形象进行组织，形成画面的特定结构，借以实现摄影者的表现意图。

构图又被称为画面总要，所谓总要就是纲要、概要的意思，画面构图像写文章一样，做到有章有法，有次有主，相互呼应，虚实对比，藏露隐现，简繁适中，疏密无间等的构图规律，服从于主题表现的要求，同时又要取得整体形式感的完美和谐的统一。构图属于造型的重要一环，但必须建立在立意的基础上。一幅作品的构图，凝聚着作者的匠心与安排的技巧，体现着作者表现主题的意图与具体方法，意匠的精拙，直接关系到一幅作品意境的高低，因此，它是作者艺术水平的具体反映。

概括地说，构图就是指如何把人、景、物等安排在画面当中以获得最佳布局的方法，是揭示形象的全部手段的总和。



图 7—1—23　人物构图变化（一）



图 7—1—24　人物构图变化（二）

2. 构图的目的

每一个题材，不论它平淡还是宏伟，重大还是普通，都包含着视觉美点。构图要具有审美性。正像罗丹所说的“美到处都有，对于我们，不是缺少美，而是缺少发现美的眼睛”。作为摄影者，不过是善于用眼睛凝视大自然并把这种视觉感受移于画面上而已。通过摄影者运用各种造型手段，在画面上生动、鲜明地表现出被摄物的形状、色彩、质感、立体感、动感和空间关系，使之符合人们的视觉规律，为观赏者所真切感受时，才能取得满意的视觉效果。

构图和设计可以通用，因为它们的含义是一样的。设计的精确概念和它的原始含义是构思，即艺术家为了明确而动人地表达自己的思想而适当安排各种视觉要素的那种构思。

但是构图不能成为目的本身，因为构图的基本任务，是以最大的可能阐明艺术家的构思。任何一幅优秀的摄影作品都是一个复杂的思想艺术的统一体。作品的复杂性是由生活的复杂性决定的。构图不仅指具体操作，而且还意味着把整个形态作为与复杂的摄影规则相联系而描绘的对象，把自然物象引入到一个现实的境界，成为不同于自然的一个独立存在的世界。

构图的目的是：把构思中典型化了的人或景物进行一系列的组织安排，巧思结构，精心布局，突出主要的方面，强调出本质的东西，而舍弃那些一般的、表

面的、繁琐的、次要的东西，并恰当地安排陪体，选择环境，使作品比现实生活更高、更强烈、更完善、更集中、更典型、更理想，以增强艺术效果。

3. 镜头焦距在构图中的作用

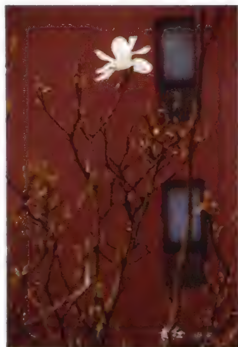
可变焦距镜头在构图中是最有用的工具之一，通过变换焦距你可以精心地选择被摄体的内容，而且不用移动位置进行拍摄。你可以去掉难看的或有干扰性的物体，或把画面充满从而取得更大的效果，你也可以把更多的景物包括进来而获得一个更好的透视和更大的景深。

如果你必须在远处进行拍摄的话，望远镜头有助于把动体充满画面。半广角镜头对场景和风景照片是很有用处的，它有助于你完成“三分法”构图，给你较大的取景范围，从而有助于拍出带框的画面，同时还能把前景物体也摄入镜头。

4. 环境对烘托主体的作用

在许多的摄影艺术作品里，我们常常可以从画面上看到有些对象是作为环境的组成部分对主体、情节起着烘托的作用，以加强主题思想的表现力。作为环境组成部分的对象是处于主体前面的，我们称它为前景；处于主体后面的，我们称它为背景。


图 7—1—25
花卉构图（五）


图 7—1—26
花卉构图（六）

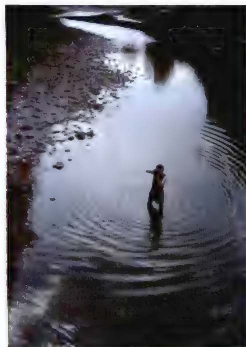

图 7—1—27
人物构图（二）


图 7—1—28
风景构图（八）

5. 前景选择

前景处在主体前面，靠近相机位置，它们的特点是成像大，色调深，大都处于画在的四周边缘，前景通常运用的物体是树木、花草，也可以是人和物。总的来说，运用前景的意义是丰富画面的词汇，增加画面的文采。但是切记，前景不可滥用，可有可无时，宁可不用，以求画面的简洁；另外，前景的形状、线条结构要尽可能优美，与主体紧密联系和呼应，结合成一个整体，帮助表达主题思想。



图 7-1-29 风景构图（九）



图 7-1-30 建筑构图——对称（一）

（1）前景与远景之间形成近大远小的关系，用来加强画面的空间感和透视感。利用前景与远处的景物形成明显的形体大小对比和色调深浅的对比，以调动人们的视觉去感受画面的空间距离，画面的视觉效果就好像有了纵深轴线，使人感觉不再是平面的了。

（2）在表现一些内容丰富、复杂的事物的时候，有意将所要表现的事物中最有特征的部分放置在前景位置上，是加强突出画面内容的一个重要手段。

（3）运用前景与背景作内容上的对比，来完成摄影艺术常用的对比手法，形成令人深思的主题。



图 7-1-31 建筑构图——对称（二）

（4）前景给予人们一种主观的地位感。加强画面的地位感，如用门、窗、建筑物等鲜明特征的景物做前景，让其在画面上占有较大的位置，给观众以心理上的影响，无形中就会缩短观众与画面之间的距离，产生一种身临其境的亲切感。这对增加画面的艺术感染力是很有利的。

（5）前景的运用可增加画面的装饰美，显得画面生动活泼，跳跃，对主体起到烘托作用。

（6）前景有均衡画面的作用。有时我们在画面上发现空缺、不均衡的时候，比如天空无云显得单调时，用下垂的枝叶置于上方，弥补画面不足之处；有时画面下方压不住，上重下轻的时候，可用山石、栏杆做前景，色调深使画面压住阵脚，达到稳定、均衡的作用。

（7）前景运用虚焦点的表现手法，给人们一种朦胧美的感觉。在很多摄影作品中，常常运用虚焦点，杂乱的景物来做前景，虚而且乱，观众不但能够接受，而且还觉得有意思，这是由于人们对摄影艺术的审美趣味也在变化和发展，越来越趋向自然、真实、要求有现场的气氛。前景的虚和乱可以强调出这种现场气氛，而且前景的虚也有助于突出主题的实，以虚衬实。前景的“乱”则是乱中有治，形似乱，却是以不妨碍主体突出为原则的，如果乱得连主体都淹没了，则成为构图中的败笔，所以它的原则是：“虚中求实，乱中求治”。

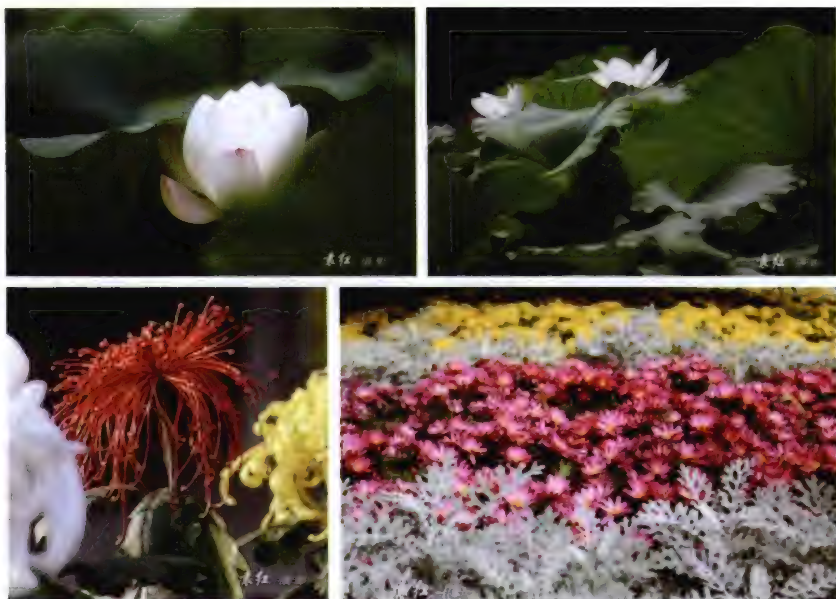


图 7-1-32　花卉构图（七）

6. 背景选择

背景是指在主体的后面用来衬托主体的景物，以强调主体是处于在什么环境之中，背景对突出主体形象及丰富主体的内涵都起着重要的作用。背景的处理是摄影画面结构中的一个重要环节，只有在拍摄中细心选择，才能使画面内容精炼准确，使视觉形象得到完美表现。摄影画面的背景选择，应注意三个方面：一是抓特征；二是力求简洁；三是要有色调对比。

一切造型艺术家都很重视背景的作用，雕塑、绘画、建筑等艺术都非常重视背景对主体的烘托。黑格尔在《美学》中说过："艺术家不应该先把雕刻作品完全雕好，然后再考虑把它摆在什么地方，而是在构思时就要联系到一定的外在世界和它的空间形式及地方部位"。摄影艺术家同样懂得，背景对一幅摄影作品的成败有举足轻重之势。拍摄一幅作品，主体、陪体、神情、姿态都很理想，但往往由于背景处理不好而告失败。



图 7-1-33　风景构图（十）

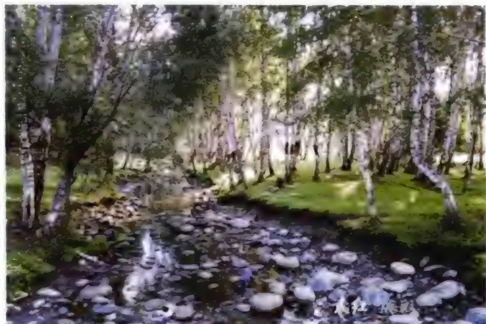


图 7-1-34　风景构图（十一）

（1）首先要抓取一些富有地方特征、时代特征的景物作背景，明显地交代出事件发生的时间、地点和时代气氛，以加深观众对作品主题的理解。

拍摄人像也特别需要重视选取富有特征的环境作背景来衬托人物的职业和性格特征，把这称为环境肖像。环境对人物的烘托，背景的衬托也有正衬、反衬之分，例如幸福的儿童用鲜花盛开的花园作环境衬托，是正衬；如饥饿贫穷的儿童处在花花世界的繁华街道上，是反衬。

（2）背景的处理力求简洁。有人说过这样的话，“绘画和摄影艺术表现手段的不同，在于绘画用的是加法，摄影用的是减法”。因为绘画反映生活总是给画面上添上些东西，而摄影反映生活则总是千方百计地减去那些不必要的东西。而其中重要的是将背景中可有可无的妨碍主体突出的东西减去，以达到画面的简洁精炼。

有经验的摄影者都充分调动各种摄影手法以达到背景的简洁。有的是用仰角度避开地平线上杂乱的景物，将主要对象干干净净地衬托在天空上；有的用俯角度以马路、水面、草地为背景，使主体轮廓清晰，获得简洁的背景；有的利用逆光，将背景杂乱的线条隐藏在阴影中；有的用晨雾将背景掩藏在白色的雾霭之中；有的用长焦距镜头缩小背景，景物排除在画面之外；有的用虚焦点柔化背景线条。这些方法都可以收到简洁背景的效果。



图 7-1-35　花卉构图（八）

（3）背景要力求与主体形成影调上的对比（在彩色摄影中要有色调对比），使主体具有立体感、空间感和清晰的轮廓线条，加强视觉上的力度。因为摄影是平面的造型艺术，如果没有影调或色调上的对比和间隔，主体形象就要和背景融成一片，丧失被视觉识别的可能性，所以有人把画面景调色调的对比，比作运载手段，有了它，画面形象才会凸出来送到观众面前。

处理轮廓形状的法则：暗的主体衬在亮的背景上；亮的主体衬在暗的背景上；亮的或暗的主体衬在中性灰的背景上；主体亮，背景亮，中间要有暗的轮廓线；主体暗，背景暗，中间要有亮的轮廓线。


图 7-1-36 花卉构图（九）


图 7-1-37 风景构图（十二）


图 7-1-38 风景构图（十三）


图 7-1-39 风景构图（十四）


图 7-1-40 建筑构图——呼应


图 7-1-41 建筑构图——对称（三）


图 7-1-42 建筑构图——对称（四）


图 7-1-43 建筑构图——成角透视（一）

7.1.4 画面的整体均衡

画面要达到整体的均衡。在把画面的各个部分组成一个完整的过程中，最后一步是要审查一下画面是否均衡，因为均衡是人们在长期生活中形成一种心理要求和形式感觉。画面均衡与否，不仅对整体结构有影响，还与观众的欣赏心理紧密地联系着。

现实生活中，一切稳定的物体都有均衡的形式：桌子四条腿是稳固的，如果三条腿则一定将它形成均衡的鼎足之势才会稳固；盖房子如果下面小上面大，就给人一种不稳固的感觉；挑担子一头重一头轻，使人走路不便；劳动中人们的姿态显然是求得身体均衡以合乎这一劳动特点的姿态。许许多多的生活现象培养了人们要求均衡的心理，并且在人们的审美过程中起作用。一幅画面在一般情况下应该是均衡，使人感到稳定，和谐，完整。利用人们要求均衡的心理因素，可以从几个方面来强调画面的表现力：

第一，强调一种庄重、肃穆的气氛时，要求画面的均衡平稳，甚至有意地采取对称式的均衡，从四平八稳的对称均衡中显示出一种古朴的庄重的关系。

第二，在一些强调幽雅、恬静、柔媚的抒情性风光画面及生动活泼的人物、情节画面中，要求的是变化中的均衡画面上可以有疏有密，有虚有实，但整体要求是均衡的。

第三，均衡还可以从反面来加以运用，即有意地违反均衡的法则，使画面人不均衡中造成某种动荡感，像受到外界冲击一样。利用不均衡的变格形式来深刻地表达主题。

7.2 透过取景器观察世界——画面构成

面对着丰富多彩的现实生活，谁都想拍摄出生动感人的艺术作品。当你很熟悉、了解自己的照相机性能并掌握了一定的用光、布光知识和拍摄技法；当你把镜头对着人物和具有典型意义的事件，对着雄伟的建设场景和壮丽的山河风光，你考虑的一定是如何构成一个理想的画面，创作出完美的艺术形象来。也许就在这个决定作品命运的一瞬间，你深深地感到画面构成是那么重要，那么关键。在很大的程度上，画面构成决定着构思的实现，决定着作品的成败。因此，研究画面构成的实质，就在于帮助我们从周围丰富多彩的事实中选择出典型的生活素材，并赋予它以鲜明的造型形式，创作出具有深刻思想内容与完美形式的摄影艺术作品。这是一个真正的摄影人对摄影的艺术指标的追求。

“追求什么”的基本原则有以下几点：

第一，一幅好照片要有一个鲜明的主题（有时也称之为题材）。或是表现一个人，或是表现一件事物，甚至可以表现该题材的一个故事情节。主题必须明确，毫不含糊，使任何观赏者一眼就能看得出来。

第二，一幅好照片必须能把注意力引向被摄主体，换句话说，使观赏者的目光一下子就投向被摄主体。

第三，一幅好照片必须画面简洁，只包括那些有利于把视线引向被摄主体的内容，而排除或压缩那些可能分散注意力的内容。

画面布局与构成的几个关键的问题包括：主体在画面的位置、陪体在画面的地位和作用、线条的表现力、画面空白的留取、画面要达到整体的均衡。

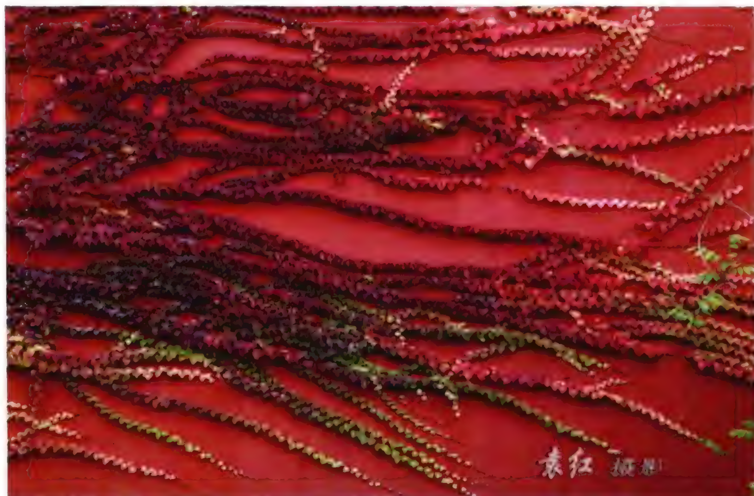


图 7-2-1　花卉构图（十）

7.2.1 被摄主体在画面的位置

1. 三分法

基本上说，一幅照片可以用想象的两根横水平线和两根竖垂直线分为大小相同三段。设想把你的画面纵横各均分为三份，这样你就得到九个长方形或九个正方形，这就是所谓的“三分法”。大多数富有经验的视觉艺术家都熟知“三分法”，而且这种方法对他们的工作也可能是适用的。当然，这并不是一条真正的法则或定律，只不过是设计和赏析艺术作品方面一个有用的起点。


图 7-2-2 建筑构图——成角透视（二）

很自然，不论在生活或是在艺术中，我们都谋求和谐的关系。一幅正确运用三分法创作而成的摄影作品可能向观众传达出和谐的感情，即使他们并不完全明白个中理由。正如一般所说的，凡事只要是对的，大家就本能地明白它。相反，违反一般常规的画面构图会显出异常的样子。明显的不协调可能不适于宁静的风景照，但它恰恰是街头摄影家所需要的。违反常规的构图可能强调出或象征着城市里行人来去匆匆的景象。

要达到良好的画面构图，就得经常练习，使构图技巧娴熟，几乎成了本能。那时我们就会见景生情，随机应变，而不致盲目听从一般的陈规旧套。如果我们刻板地去运用一些“法则”，那么所拍照片就会显得呆板，正如我们平常所说“照片倒是合乎格式，就是不够味儿。”


图 7-2-3 人物构图变化（三）

2. 地平线

“千万不要把地平线放在画面中间”，这个规则或许你已经很熟悉了。从理论上说，在风景类的照片中，地平线应该置于两条横线之一的位置上（例如上横线），被摄主体或者镜头焦点应在下横线和纵向线之一的交叉处。当然，这一规则将适合某一些照片（例如风景照片），它可以造成一种和谐的构图。


图 7-2-4 人物构图变化（四）

还有另外一种处理地平线的规则，即不要把地平线放在画面中间的位置，因为这样会把画面切割为二。如果天空景致特别迷人，就给它大部分画面，如果不是这样，就把地平线移到上方，以避免平淡无味的天空占有更多的画面。

3. 被摄主体位置

把主要被摄体放在画面中什么位置上，是一个十分重要的问题。同时，你把能用来改善并增加画面趣味性的衬景放在什么位置上，也是举足轻重的。

拍摄人物时，摄影者通常总是想把他们直接放在画面中间，这是一个普遍存在的弊病，这就使画面四平八稳，如果水平握持相机，看起来就会更糟。略微移动相机把人物移到画面一侧，再配以有趣的背景，就会大大改善构图。为取得较好的画面构成，比较保险的方法是把主体位置放在画面横向和纵向黄金分割线交叉点上。



图 7—2—5　人物构图变化（五）

7.2.2　陪体在画面的地位和作用

陪体是指画面上与主体构成一定的情节，帮助表达主体的特征和内涵的对象。组织到画面上来的对象有的是处于陪体地位，它们与主体组成情节，对深化主体内涵，帮助说明主体的特征起着重要作用。画面上由于有陪体，视觉语言会准确生动得多。它的作用有如下几个特点：

1. 陪体可以深化主体的内涵

处理好画面陪体，实质上就是要处理好情节。陪体的选择要能用来刻画人物的性格，说明事件的特征，也就是要有典型性。

2. 画面陪体安排的原则

陪体在画面所占面积多少，色调的安排，线条的走向，人物的神情动作，都要与主体配合紧密，息息相关，不能游离于主体之外。画面布局有轻重主次之分，所以陪体在画面上常常是不完整的，只需留下能够说明意思的那一部分就够了。陪体全，主体会削弱，因此不要贪大求全，要从实际效果出发，取舍有分寸感。



图 7—2—6　人物构图变化（六）

3. 陪体的处理也有直接和间接处理，有陪体不直接见诸于画面的情况

我们说陪体虽是与主体构成情节的对象，但有一些与主体构成情节的对象不在画面之中，而在画面之外。画面上主体的动作神情是与画面以外的某一对象有联系，这对象虽然没有表现在画面之上，却一定会出现在观赏者的想象之中，这种表现我们叫作陪体的间接表现。陪体的间接处理，重要的在于必须巧妙地安排好引导想象的媒介。

陪体的间接处理是结构画面的一种艺术手法，它可以扩大画面的生活容量，创造画外之画，让观赏者的想象来参加画意的创造，引起欣赏的兴趣和回味的余地。所以结构画面要做到像外见意，画外有画，画幅有限，画意有限。一些经典的中国绘画作品给我们以范例，如《深山藏古寺》，只画了小和尚下山溪边挑水；《竹锁溪桥卖酒家》，只在竹梢上写一酒字；《踏花归去马蹄香》，马蹄都不在画面之内，画面只见蝴蝶飞扑在马蹄之中，只留给观众去想象。绘画中的这些艺术构思很值得摄影者在立意和结构中学习，在选取素材，经营画面时，同时要考虑抒情性、哲理性及含蓄的审美要求，要学会利用间接处理陪体的手法，加强摄影画面的表现力和感染力。

7.2.3　线条的表现力

1. 神秘的线条感

我们祖先是世界上用线条作为艺术表现手段的最早民族之一，这甚至可以追溯到七千五百年前的新石器时代，那时就已有用线条勾绘出来的形形色色的彩陶纹饰，在殷商时期就有古朴爽直的甲骨文和圆润敦厚的象形文字，这说明很早以前人们就发现和运用了线条的艺术。



图 7-2-7　风景构图（十五）

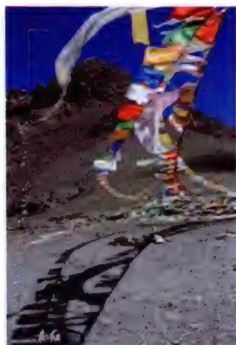


图 7-2-8　风景构图（十六）

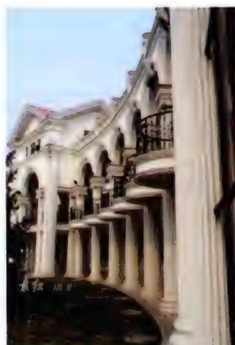


图 7-2-9　建筑构图（二）

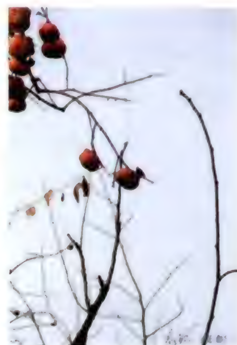


图 7-2-10　花卉构图（十一）

2. 线条的提炼

线条是客观事物存在的一种外在形式，它制约着物体的表面形状，每一个存

在着的物体都有自己的外沿轮廓形状，都呈现出一定线条组合。线条并不是客观存在的实体，它只不过是因光的作用形成的各种物体的轮廓线，不同影调之间的分界线和由过渡色块所组成的线型，甚至是根本不存在的人的视觉以及断续模糊的虚线，比如方形、长形的桌子柜子，它们有棱有角，有面有分界线。圆的球、圆形的柱子等有弧形的线条，树木有垂直线，河沿道路有曲线……生活中任何一样东西都有千变万化的轮廓线条；物体的不同运动，也呈现出不同的线条组合。这些形体中蕴涵或隐藏的线条，大都是在作品完成后期才能看到。人们对这些有了深刻的印象和经验，反过来就可以通过一定的线条组合，联想到某种物体的形态和运动。因此，所有造型艺术都非常重视线条的概括力和表现力，它是造型艺术的重要语言。

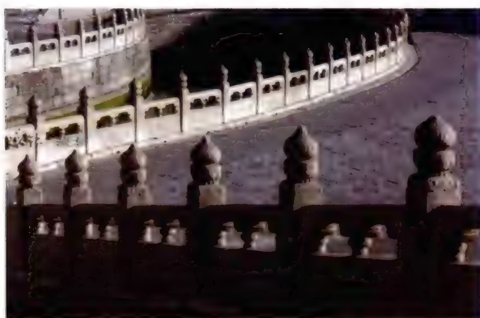


图 7-2-11　建筑构图（三）

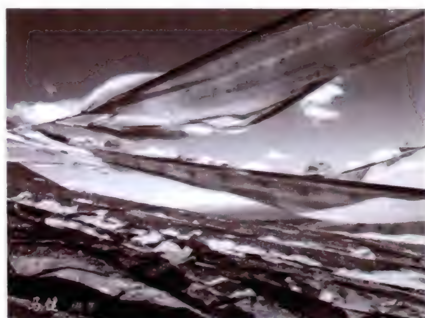


图 7-2-12　风景构图（十七）

摄影艺术同样要善于利用角度，光线，镜头等自身特有的手段，把不同物体的富有表现力的外沿轮廓加以突出和强调，使之清晰简洁，借以再现准确、鲜明、生动的视觉形象。摄影画面构成主要是由两大因素组成的，一个是线条，一个是影调。它们是一幅摄影画面的“肌肉”和“骨架”，我们可以从形式上看任何一幅照片，都会发现它们的画面都是由不同形状的线条和影调构成的。在实际生活中从事摄影创作时，如果不认真分析、观察、体验，就有可能忽视或体会不到线条的存在，因此，作为摄影家眼力的锻炼，必须重视线条的提炼和运用，才有可能充分利用线条来完成构图。作为艺术的摄影在画面上塑造可视的形象，离不开线条的提炼和夸张。比如，要想再现人的表情、动作、姿态，必须选择角度、光线等，将人的面部动作姿态的外轮廓线条勾画出来，平展在画面上，人们才能感受其表情、姿态和动作的内容，并受到感染，否则，形象就会消失。我们古今画家们就是用这些丰富的线条技巧，线条形式来表现人物和景物的质感，量感和空间感，运用线条来抒发自己的情感。所以说，线条是各种造型艺术表现形式的灵魂。

3. 线条的功能

线条的功能可以归纳为以下三个方面：

（1）线条可以作用于画面的整体结构和主体形象的总的姿态，不管是大海、森林，还是高山和深谷，凡是我们看到的自然现象，要根据其特点，选出横、直、曲斜等线条形式，在画面结构中发挥它主要的作用。

（2）线条可以通过对主体、陪体和背景等细部的刻画，形成不同的质感，量感和空间感。

（3）线条在形成一件作品的旋律、节奏和意境方面，起着很重要的作用。



图 7—2—13　建筑构图比较

4. 线条的形式、特点

线条的形式看起来好像很复杂，实际上归纳起来，只不过仅有直线和曲线两大类，直线包括垂直线立平线和斜线；曲线的线条形式虽然比较丰富，但基本上都是波状线条的各种变形。

（1）垂直线条：可以促使视线上下移动，显示高度，造成耸立、高大、向上的印象。

（2）水平线条：可以导致视线上下移动，产生开阔、伸延、舒展的效果。

（3）斜线条：会使人感到从一端向另一端扩展或收缩，产生变化不定的感觉，富于动感。

（4）曲线条：使视线时时改变方向，引导视线向重心发展。

（5）圆形线条：可以造成人们的视线随之旋转，有更强烈的动感。

5. 线条的运用

线条的运用，一定要有利于主题的表达，要与内容紧密关联，不能脱离内容单纯追求线条效果。

（1）运用线条来表达事物的特征。一幅画面要根据拍摄对象的特征，选择和提炼富有代表性的线条来表达内容，感染观众。任何艺术都不是自然主义照搬生活，都要对生活进行概括和提炼，都应该经过作者的选择、安排，其中重要的是运用线条。摄影艺术也不例外，凡是用取景框选取到画面上来的景物，以鲜明简洁的线条形式呈现于画面，发挥主线的表现力和概括力。

（2）运用某种线条结构来传达感情。在造型的艺术中，线条是重要的抒情手段，由于人们在长期的现实生活中对某些物体的线条结构积累了深刻的印象和感受，因此一拍到某种类型的线条结构就会产生了联想，激发起相应的感情色彩，艺术家们在长期的艺术实践中对线条定格表达感情的能力非常重视。

艺术理论中对线条的表现力有这样的详述：水平线表现平稳，垂直线表现崇高，曲线表现优美，放射线表现奔放，斜线富有动感，圆形线条流动活泼，三角形线条稳定等。

用垂直线条表现形象高大、雄伟、向上、挺拔的艺术效果，突出人物的精神面貌和场景的巍峨气势。

用横向联合线来表现群众活动场面，农业生产和山水风光等内容作品，以强调画面的辽阔、舒展、秀美宁静的气氛。

用倾斜线条来表现动体的体育活动、舞蹈等，对那些需要加强画面结构的变化和刻画活泼形象的作品也会有作用。

用曲线和圆线时，多为了强调画面的纵深感和动感，使画面结构更加丰富更富有艺术性。

摄影者应该有诗人的心灵，要把现实生活中各种物体的线条结构看成是生命的对象。树木、花草、山、石等自然界的物体，要仔细研究它们外沿轮廓线条的形状，姿态和伸展方向，利用它们各种形似来抒情。



图 7—2—14　风景构图（十八）



图 7—2—15　人物构图变化（七）

（3）运用富有特征的瞬间所展示的线条来结构表现动作和情节。运动着的对象物体它的形状姿态、轮廓线条是正在不断地运动和变化的，所以要提炼运动着对象的线条结构，除了其他的造型手段外，抓取瞬间具有极其重要的意义，不同的瞬间，动体呈现的线条结构就不同，其造型表现力也不同。高潮点的瞬间，动体的线条一般舒展流畅，刚劲有力，如跳高、跳远、戏剧、舞蹈跳跃等。在高潮点按下快门，形状线条优美舒展，能展示运动和力度和技巧，感情奔放。运动力的积聚阶段，线条姿态富于变化，引而不发欲伸未展，婉转蕴藉。有些动作情节中富有表现力的姿态轮廓线条常常是在动作已经开始，但未完成之际，这样的瞬间姿态会促使观众在想象中去完成动作的连续性。



图 7-2-16　风景构图（十九）

（4）运用线条的排列组合，创造画面的节奏和韵律。线条的重复排列成视觉上的节奏，相似线条的变化和差异产生韵律。画面上线条的形状不同，排列疏密不同经人不同的视觉节奏，有的明快、有的柔和、有的急剧、有的缓慢。



图 7-2-17　花卉构图（十二）

7.2.4　空白的留取

摄影画面上除了看得见的实体对象之外，还有一些空白部分，它们是由单一色调的背景所组成，形成实体对象之间的空隙。单一色调的背景可以是天空、水面、草原、土地或者其他景物，由于运用各种摄影手段的原因，它们已失去了原来实体形象，而在画面上形成单一的色调来衬托其他的实体对象。空白虽然不是实体的对象，但在画面上同样是不可缺少的组成部分，它是沟通画面上各对象之间的联系，组织它们之间相互关系的纽带。空白在画面上的作用，如同标点符号在文章中的作用一样，能使画面章法清楚，段落分明，气脉通畅，还能帮助作者表达感情色彩。我国古代绘画论说：“疏可走马，密不透风。”也就是说在疏密的布局上走点极端，以强化观众的某种感受，创造自己的风格。空白的留舍及空白处与实处的比例变化，的确是一项重要的创造性的画面构成手段。

下面具体分析一下画面空白部分的处理及其所起的作用。

要使主体醒目，具有视觉的冲击力，就要在它的周围留有一定的空白。例如拍人物，总是避免头部、身体与树木、房屋、路灯及其他物体重叠，而将人物安

排单一色调的背景所形成的空白处。在主体物的周围留有一定空白，可以说是造型艺术的一种规律。因为，人们对物体的欣赏是需要空间的，一件精美的艺术品，如果将它置于一堆杂乱的物体之中，就很难欣赏到它的美，只有在它周围留有一定的空间，精美的艺术品才会放出它的艺术光芒。

1. 画面上的空白有助于创造画面的意境

一幅画面如果被实体对象塞得满满的，没有一点空白，就会给人一种压抑的感觉，画面上空白留得恰当，才会使人的视觉有回旋的余地，思路也有发生变化的可能。人们常说："画留三分空，生气随之发。"空白留取得当，会使画面生动活泼，空灵俊秀。空白处，常常洋溢着作者的感情、观众的思绪，作品的境界也能得到升华。画面的空白不是孤立存在的，它总是实处的延伸。所谓空处不空，正是空白处与实处的互相映衬，才形成不同的联想和情调。比如齐白石画虾，几只透明活泼的小虾周围大片空白，没有画水，但人们觉得周围空白处都是水。摄影画面空白处与实处的经营，也应能激起观众丰富的联想，利用空白来创造意境，在其他艺术中都有创造性的作用。

2. 空白还是画面上组织各个对象之间呼应关系的条件

不同的空间安排，能体现不同的呼应关系。所谓呼应，总是由两个对象之间有一定距离构成的，如两上对象紧挨在一起，也就无所谓呼应。一切物体因开头不同，使用情况不同，线条伸展方向不同，光线照射不同等情况，都会显出一定的方向性，有向背关系，要仔细观察物体的方向性，合理地安排空白距离，以组织其相互的呼应关系。

3. 空白的留取与被摄对象的运动有关

一般的规律是：正在运动的物体，如行进的人，奔驰的汽车等对象，前面要留有一些空白处，这样才能使运动中的物体有伸展的余地，观众心上也觉通畅，加深对物体运动的感受，人的视线也是一种具有合乎人们欣赏的心理要求。总之，我们要善于灵活地，具有独创地运用空白。

4. 画面上的空白与实物所占的面积大小，还要合乎一定的比例关系

要防止面积相等、对称，一般来说，画面上的空白处的总面积大于实体对象所占的面积，画面才显得空灵、清秀。如果实体对象所占的总面积大于空白处，画面重在写实，但如果两者在画面上的总面积相等，给人的感觉就显得呆板平庸，这是一个形式感觉的问题。

第 8 章　摄影用光和艺术表现

摄影使用的光感材料必须通过光源才能发挥其应有的作用。光线在摄影中不仅用来照明被摄物体，它还担负着传递被摄物体的信息，在这方面它起着桥梁和媒介的作用。

光是摄影的灵魂，表现摄影的艺术本质很大一部分取决于摄影用光，例如，被摄物体形状、体积、数量，色彩、质感、空间深度感等信息，以及被摄物体影调的明暗配置、画面气氛、层次等诸多方面，都必须通过光线的效应才能表现出来。所以，摄影者不能单纯从表象观察，而要在实际的构思中去灵活运用光。在一个被摄物中，不同采光的角度、照度，得出的效果各异，我们必须掌握光在摄影中的效应和“光感”。善于运用，感觉敏锐，是摄影者应有的本能，画家靠手中熟练的画笔来描绘物体，摄影有凭着运用光线来表现被摄物。因此，正确地认识光线，摸透光的变化规律，了解它所带来的艺术效果，在摄影艺术创作中去充分运用，才能做到“惜光如金，用光如神”。



图 8–1　建筑用光——慢门夜景曝光

8.1 摄影的光源

8.1.1 光源的分类

自然光：阳光（晴天）、天空光（多云，阴天）、室内自然光；

人造光：灯光、闪光；

混合光：人为布光、现场光。

8.1.2 光源的三要素

强度：功率、距离；方向：顺光、侧光、逆光；颜色：充盈的气体、滤光镜片。



图 8–1–1　使用闪光灯拍摄

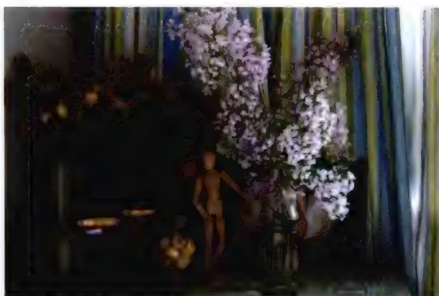


图 8–1–2　使用自然光拍摄

8.1.3 光源的显色性

光源照射在彩色的物体上，彩色物体所能够表现出来的色彩效果。彩色物体在光源的照射下，其色觉效果越接近标准光源（如标准 C 光源）的照射效果，显色性越好。色彩越丰富，说明光源的显色性越好。反之彩色物体在光源的照射下，其色觉效果越失真，显色性越差。例如，白炽灯的显色性好，而日光灯的显色性差，高压水银灯的显色性最差。

8.1.4 光源的显色指数

光源的显色性一般用显色指数来表示，各种光源的显色性见表：

拍摄用的光源和观片用的光源（灯箱）的显色性要求不一样。

光源	显色指数
白炽灯	95–100
卤钨灯	95–100
高显色荧光灯	93
日光灯	30–40
普通高压钠灯	25–30
高压水银灯	15–20
暗室用低压钠灯	0–5

8.2　摄影的用光方法和实例

8.2.1 用光方法的分类

从照射方向（光位）上分类：正面光、侧面光、侧逆光、逆光；

从照射方式（光效）上分类：直射光、反射光、透（散）射光；

从造型效果（光种）上分类：主光、辅助光、轮廓光、背景光。

8.2.2 光对摄影艺术造型的表现力

摄影是光的艺术，光线对摄影的造型表现，环境气氛的渲染，思想感情的表达，都有着极其重要的意义。在摄影创意中要有“光造型”的意识，调动“光”的造型手段，才能达到它的艺术效果。

大自然中，光是千变万化、复杂微妙的。一天当中，阳光随着时间的变化，而不断改变入射的方向，角度及强弱，就会在摄影造型中带来不同的效果。例如，太阳会升至或降至 15 度，也就是早晨或黄昏的时间，其特点是太阳入射角度小，光对景物照射垂直面受光面积大，物体产生投影较长，受光面与阴影面反差大，光线强度小，较柔和。在这种光线条件下，选用逆光、侧逆光拍摄，容易获得明显的空气透视感，画面呈现气氛浓烈，富有诗意的造型效果。当太阳与地面的光照度成 20 度至 60 度的时候，这种光线的特点是入射角适中，光线方向性明确，亮度变化小，造型效果好，光影移动慢，色温适中，这时正是摄影的黄金时间，此时拍摄景物清晰，影调明朗，层次丰富，有利于景物在造型上表现出立体感，空间感和质感。这时选择不同方向的光线造型，使景物能获得色调分明，层次丰富，线条刚劲，光线明快的效果。

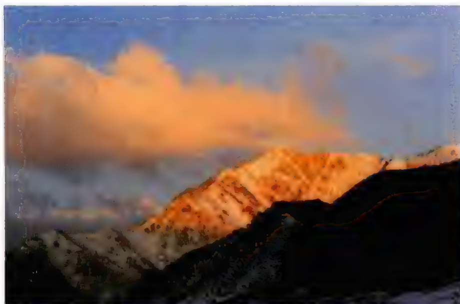


图 8-2-1　风景用光——早晨侧光（一）



图 8-2-2　风景用光——傍晚日落前最后的微光

当光照度成 70 度至 90 度的时候，阳光正午，光线垂直下照，物体只能顶部受光多，垂直面受光少，使景物照度明暗反差大，层次缺少，透视效果差，物体造型缺乏立体感。所以，在摄影造型效果上较少运用这种顶光。

从一天里直射阳光的光线变化，对造型带来的效果不同，我们可以选择采光的方向对造型进行设计。根据拍摄采光的方向与太阳照射物体方向的不同，采光的方向基本划分为顺光、侧光和逆光这三种，在摄影造型中同样产生不同的效果和影响。顺光对摄影造型的表现力使物体受光面均衡，能全面表现物体的质感，影调配置主要主要靠物体本身的色调来完成。但顺光一般不利于表现物体的空间感和立体感，影调较平淡单调，层次感弱，缺起伏明暗的视觉节奏效果，更不宜表现空间感大，物体数量众多的景物造型。侧光对摄影造型的表现力较强，能使物体受光面与明暗面明显表现，画面明暗配置和反差鲜明清晰，物体层次丰富，空气透视现象明显，有利于表现物体的空间深度感和立体感，是摄影造型效果比较理想的光源。但在运用时，要注意受光面与明暗在画面造型中所占比例。逆光在摄影造型表现中能表达空间深度及环境气氛的烘托，表现空间透视的效果，有利于勾画物体的轮廓线条和表现物体的数量，在构思运用低调画面来表现物体造型艺术效果更佳，但切记要运用暗背景来烘托主体。当拍摄物体的特写或近景时，最好正面运用补光办法，使物体正面的质感更好地表现，曝光测定以正亮度为宜，使造型效果更好。

正确地认识光线，掌握它的变化规律，了解它对摄影艺术造型表现力，是摄影者在“光感”修养中的必由之道。所以，我们在摄影构思中。要有光的造型意识，调动光的造型作用，充分发挥光在摄影艺术造型的表现力。

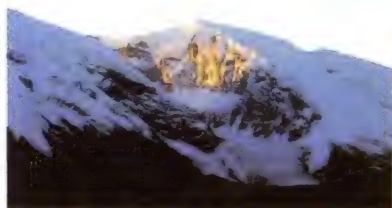


图 8-2-3　风景用光——早晨侧光（二）

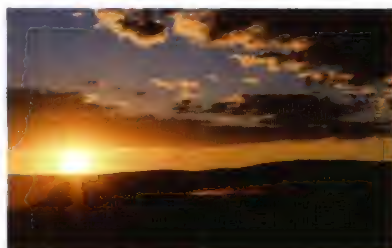


图 8-2-4　风景用光——逆光拍日出



图 8-2-5　风景用光——逆光（一）



图 8-2-6　风景用光——清晨微光



图 8-2-7　风景用光——逆光（二）



图 8-2-8　建筑用光——傍晚侧光光影效果（一）

8.2.3 光源的照射方向（光位）与拍摄效果

1. 顺光（正面光）

顺光又叫正面光。从造型效果看，光线照度均匀，景物色彩还原较好，被摄体富有质感，而缺点是画面形象缺少立体效果，影像平淡，缺少层次，缺少质感。表现人像（商业、新闻）、纪念照、翻拍。



图 8-2-9
风景用光——逆光

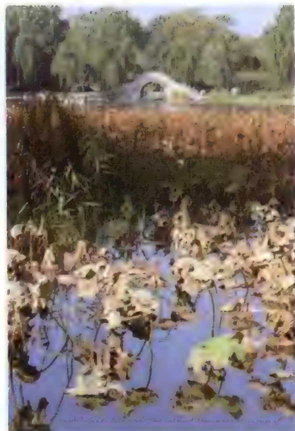


图 8-2-10
风景用光——不均匀的投影

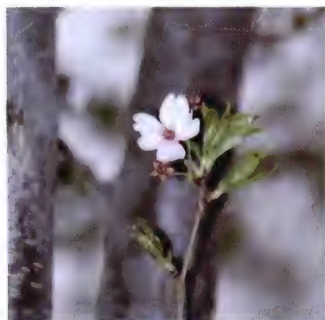


图 8-2-11
花卉用光——顺光正面光

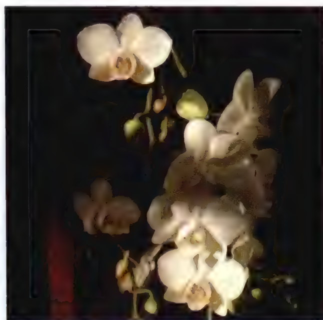


图 8-2-12
花卉用光——光影效果



图 8-2-13
花卉用光——顺光正面光

2. 前侧光（伦勃朗光）

介于顺光与侧光之间的光线。当光线同照相机拍摄方向成 45 度角时，又被称为“伦勃朗式”用法。在拍摄新闻人像时，一侧面颊受光，另一侧面面颊上形成一块三角形的明亮部分，脸部明暗区分明显，有较强的立体感、质感和真实感。故在新闻摄影中常作为主要的用光方式。表现人像、建筑、风光。

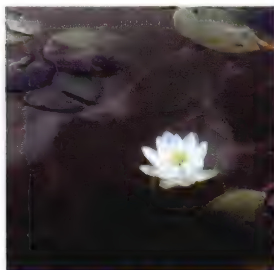


图 8-2-14
花卉用光——顶光



图 8-2-15
花卉用光——顺光正面光



图 8-2-16 建筑用光——
傍晚侧光光影效果（二）



图 8-2-17 建筑用光——傍晚侧光光影效果（三）



图 8-2-18 建筑用光——傍晚侧光光影效果（四）

3. 侧面光

光线射向同被摄面成直角，人物半边明亮半边黑，容易形成“阴阳脸”，反差太大，也不是理想的摄影光线。优点是可用辅助光得到较好的反差和影调对比，有立体感；有质感。表现肖像，建筑。

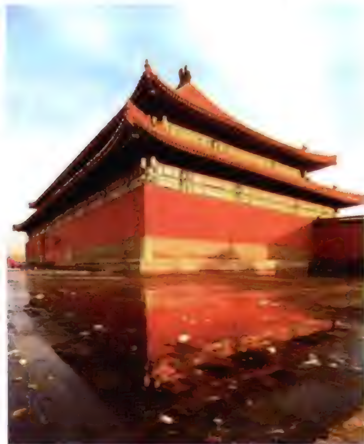


图 8-2-19 建筑用光——水面反射影像

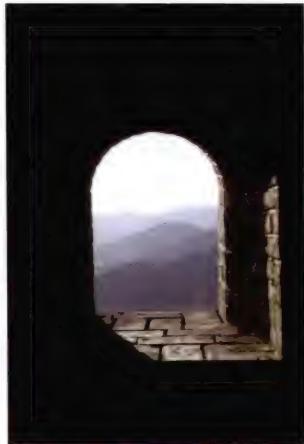


图 8-2-20 建筑用光——下午侧逆光

4. 后侧光（侧逆光）

后侧光又叫侧逆光、半逆光。光线从后侧射向被摄体，被摄对象一侧勾勒出一条明亮的轮廓线条，使其与背景分离，突出主体，透视感极强。很适合表现半透明体质感（树叶、玉器、绒毛、雨、雾、喷泉）。表现人像、风光、动物、花卉。



图 8-2-21 花卉用光——侧逆光

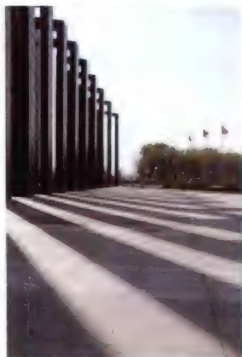


图 8-2-22 建筑用光——侧逆光

5. 逆光

逆光是光线从背后射向被射体，在被拍摄物体边缘形成明显的光环，使人物与背景隔离，所以又叫隔离光。由于光的散射现象，逆光能加强被拍摄物体与背景之间的纵深感，形成富有变化的影调层次和大气透视效果，有助于被拍摄物体表面质感的表现，渲染所要表达的主题气氛，丰富和活跃画面的光影结构。为获得“隔离光”效果，要注意选择较暗的背景；应注意加用辅助光相应增加曝光量，以避免出现“剪影”。表现本身发光的物体，如日出、日落、彩云、霞光、月亮、夜景的灯、舞台灯光等。还可以表现薄云、水汽、雾、远山的空气透视效果（影调透视）。



图 8-2-23　建筑用光——逆光



图 8-2-24　花卉用光——逆光

6. 顶光

光线从被摄体顶端照射下来，在顶光照射下，容易出现两种缺陷。一是突部呈高光，底部有暗影，效果不佳；二是强烈的直射光使物体影子短而黑，反差强，色彩硬，给人一种不协调不优美的感觉。因而拍人物和中景、近景时最好不采用这种光线。表现一些特殊创意效果。



图 8-2-25　风景用光——水面反射光

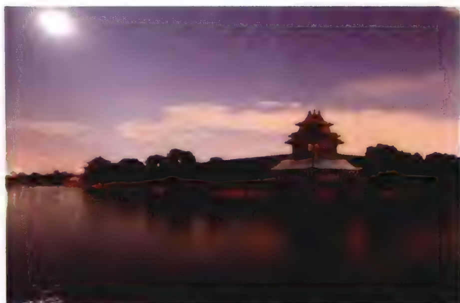


图 8-2-26　建筑用光——下午顶侧光

7. 侧逆光和逆光的拍摄技术要点

（1）镜头必须加接遮光罩；

（2）按阴影的测光结果进行曝光；

（3）利用反光板或闪光灯加辅助光。



图 8-2-27　人像用光——逆光

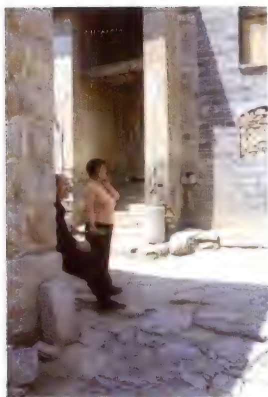


图 8-2-28
用光实例——逆光



图 8-2-29
人像用光——侧逆光



图 8-2-30
用光实例——闪光灯正面直射光

8.2.4 光源的照射方式（光效）与拍摄效果

直射光：阳光、灯光、闪光。常用于表现立体感、质感和轮廓。

散射光：天空光、柔光伞、柔光箱。常用于拍摄少女、儿童、老人及婚纱摄影。

反射光：反光板、反光伞、墙壁、天花板的反射光。常用于拍儿童、拍室内环境、拍大场景。



图 8-2-31
人像用光——闪光灯正面光

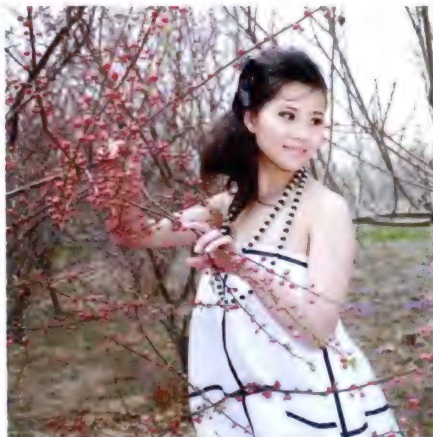


图 8-2-32
用光实例 （光效）散射光＋反射光：光线柔和（一）

8.2.5 光源的造型种类（光种）与拍摄效果

1. 光源的造型种类：

（1）主光：表现画面主体的主要视觉位置，突出主题。

（2）辅助光：表现立体感、空间感、纵深感、陪衬体、背景等。

（3）轮廓光：表现主体的轮廓，压缩画面的空间透视和纵深感。

（4）装饰光（效果光）：烘托画面气氛、改变画面色调的对比或协调关系。

（5）背景光（环境光）：确立画面主色调，突出主体、交代环境或烘托气氛。

8.2.6 自然光用光方法实例

1. 室外自然光用光方法

（1）阳光做主光正面拍摄，天空光辅助，适用于初学者。

（2）阳光做主光或轮廓光，反光板辅助，用于拍摄人像、花卉植物。

2. 室内自然光的用光方法

根据不同的光线条件，决定用光方法和拍摄角度：

（1）窗户的大小、多少；主体距离窗户的远近。

（2）光线的强弱、方向。

（3）背景的色彩、明暗程度。



图 8-2-33　用光实例——室内侧逆光



图 8-2-34　用光实例——室内侧光



图 8-2-35　用光实例——室内前侧光（一）



图 8-2-36　用光实例——室内前侧光（二）

8.3 人造光（闪光灯）的应用

8.3.1 摄影常用人造光源

1. 连续光源

大功率的白炽灯、高显色荧光灯、石英灯、卤钨灯、高压水银灯、普通高压钠灯、日光灯、节能灯。

2. 瞬间光源

相机自带闪光灯、外接便携式闪光灯、影室大型闪光灯。

8.3.2 闪光灯的功能与使用

1. 照相机快门闪光同步速度的概念

目前，普通数码单反相机的快门速度为 30 ~ 1/4 000 秒，准专业以上级相机可以最高达到 1/8 000 秒，某些专业甚至达到了 1/12 000 秒。在使用闪光灯时，焦平面快门的最高闪光同步速度是受限制的，需要使用闪光同步快门速度，镜间快门的闪光同步速度不受限制。闪光同步快门速度通常在相机的速度盘上用红色速度数字来表示，不同品牌和级别的相机设置不同，有 1/250 秒，1/200，1/125 秒，1/60 秒等（在说明书上标明），同步速度越高越好。

在使用闪光灯时，相机的曝光速度（快门速度）不可以设定在同步速度以上，但可以在同步速度以下，换句话说就是使用闪光灯时快门速度的设置可以比同步速度更“慢”，决不能比同步速度“快”。例如夜景人像摄影，快门速度应比较慢。

2. 闪光指数

不同型号闪光灯的闪光强度是不同的，所涵盖的有效范围也就不同，这里就涉及许多用户最关心的闪光有效距离。因此，拍摄者需要对闪光灯发光强度的量值有所了解，这个量值就是闪光指数（缩写为 GN）。灯位到被摄体的距离（m）× 正确曝光的光圈值（F）＝该灯的指数（GN）。此外，闪光有效距离还与感光度及所用镜头焦距有关，通常所说的曝光指数一般都是以感光度 ISO 100、50mm 焦距为标准，一般来说，闪光指数越大，闪光灯的功率也就越大，闪光有效距离也就越远。使用同一闪光灯，使用镜头焦距越长、所用光圈越大（F 值越小），闪光有效距离也就越远。

闪光灯的指数（GN）和正确使用光圈（F）的换算公式如下：

闪光指数 GN = 光圈 F × 距离 S　　　光圈 F = 闪光指数 GN ÷ 距离 S

例如：

闪光指数为24的闪光灯配合50mm镜头拍摄设定3米处物体，光圈则应设为F8（24 ÷ 3 ＝ 8）。

闪光指数为24，闪灯到被摄体的拍摄距离为6米，则光圈应该选用F4（24 ÷ 6=4）。

3. 闪光变焦

很多闪光灯的灯头都具有变焦功能，变焦功能可以改变闪光的光束辐射角度，多数闪光灯最广可以涵盖24mm—28mm的范围，如尼康SB-600闪光灯为24mm—85mm，如焦距调整为85mm，光束因为集中而得到加强，这也是为什么焦距越长、闪光有效距离越远的原因。变焦功能是依靠灯管与灯罩之间的距离调整而实现的，一些高级闪光灯可以通过自动相机提供的电子信息与镜头焦距进行自动同步调整、即自动变焦功能，有些闪光灯则需要人为地拉动镜头前的灯罩来调整光束范围，为了能够覆盖更大的视角，有些闪光灯还备有散射片。如今变焦镜头广为流行，闪光灯的变光功能也就非常必要了。

4. 灯头旋转

一些闪光灯的灯头可以向上翻起和左右旋转，这个功能主要用于反射光照明。反射光照明的方式很多，主要方式如：将闪光灯指向天花板，从上前方向反射被摄体；也可用闪光灯指向侧面的墙壁，从侧前方照射被摄体。反射闪光摄影能够拍摄处出光影柔和、层次丰富的影像，拍摄主体更显自然。

5. 正面直射闪光的六大缺点：

（1）光线平淡，缺乏立体感；（2）近明远暗，白天像夜晚；

（3）背后有阴影；（4）玻璃、油漆面、眼镜反光；

（5）皮肤死白，很不自然；（6）容易产生“红眼”现象。



图 8-3-1
对比——不用闪光灯，近景和远景亮度较一致和均匀



图 8-3-2
对比——使用闪光灯，前景亮而后景暗



图 8-3-3
用光实例（光效）直射光：光线太硬



图 8-3-4
用光实例（光效）散射光：光线柔和（一）

6. 运用闪光灯的同步：前帘同步、后帘同步

一般的 135 单反相机的快门都有两个快门帘幕，前帘幕（也称为第一快门帘幕）和前帘幕（也称为第二快门帘幕）。每次按下快门的基本工作程序为：按下快门 → 前帘开放 → 感光元件（或胶片）感光 → 后帘关闭。前帘同步和后帘同步的区别和特点有：

（1）前帘同步。在按下快门、前帘幕开放之后的那一瞬间，闪光灯发光。前帘同步，是最基本的闪光方式。由于闪光灯进行一次闪光的时间很短，而高速快门又是靠快门叶片之间的夹缝扫过感光元件（或胶片）完成曝光的，所以才有“最高闪光同步速度”的概念，比如本来闪光同步时间 1/250 秒，而我们用 1/500 秒的快门进行闪光摄影，快门夹缝未能全部扫过底片时，闪光就结束了，造成了画面照度不均。



图 8-3-5 没有使用闪光灯，前景树木逆光较暗（一）



图 8-3-6 白天使用闪光灯补光，使前景的草木不黑（一）



图 8-3-7　没有使用闪光灯，
前景树木逆光较暗（二）



图 8-3-8　白天使用闪光灯补光，
使前景的树木不黑（二）



图 8-3-9　人像用光——利用自然光
不使用闪光灯



图 8-3-10　人像用光——闪光灯补光

（2）后帘同步。在后帘幕关闭之前的一瞬间，闪光灯发光。后帘同步，是先打开快门进行曝光，在快门关闭前的一瞬间闪光。这样拍摄快速移动有亮点的物体就会产生光点在运动物体的“身后”划出光道的效果。

8.3.3　消除红眼

在拍摄人像时，你会发现经常有“红眼”现象。出现这种现象的原因是因为闪光灯的光线会照射到人眼的瞳孔中，并由瞳孔反射到镜头上，由于瞳孔中的视网膜布满了红色的细血管，因而反射到镜头上的光线也就成红色，这样，照片上的人眼看起来就是红色的。现在大部分相机都有“消除红眼”模式，这种模式的工作方式是在真正闪光照明之前，预先进行功率非常小的闪光即“预闪”，这较弱的光线会使被摄者的虹膜关闭一段时间，在这段时间中进行真正的闪光，就不会有红眼现象了。消除红眼的另一方法：将外接闪光灯移至相机镜头与被摄物的中轴线以外的位置，并让被摄者的眼睛不要正对相机。你还可以通过增加整个房间的亮度来达到消除红眼的目的。当然，你也可以利用相机附带的软件去除红眼。

8.3.4 消除黑影

当你的拍摄对象靠近墙时，使用闪光灯会有一个很明显、很黑的影子。让你的拍摄对象离墙远点，就能解决这个问题。使用闪光灯拍摄肖像时，一个很关键的问题是：确定闪光灯和被摄体的位置关系。拍摄时，确定闪光灯和被摄体的位置关系要斟酌再三，内置和外接闪光灯、闪光灯的方向等都影响拍摄效果。内置闪光灯的灵活性很差，对于需要拍摄出特殊光影效果的用户来说，最好选择外接闪光灯，或者使用外部光源，这样的拍摄效果要好一些。

8.3.5 慢门同步闪光

在户外，特别是在夜景中使用闪光灯拍摄时，被摄物的前景曝光效果非常好，但背景的效果就不理想。“慢门同步闪光”使这个问题得到较好的解决，快门开启时间变长，背景充分曝光。可以参考相机使用说明，用“慢门同步闪光”来使快门开启时间变长，让背景充分曝光。但要注意：在大部分情况下应使用三脚架来防止图像模糊。

8.3.6 强制禁止闪光

当光线比较暗，而又想拍摄有效光线的独特颜色时，你应该关闭闪光灯并用三脚架来支撑相机，以获得长时间的曝光。如果不关闭闪光灯，它就会自行闪光，所拍摄的前景与在日光下拍摄情况毫无差异，看不出真实的光线效果；如果不用三脚架的话，相机的移动往往会使图像成像模糊。

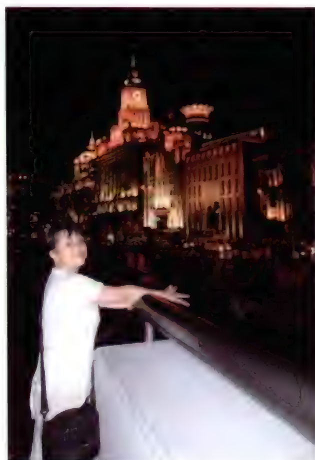


图 8-3-11　人像用光——慢门夜景闪光灯补光

8.3.7 外接闪光灯补光技巧

使用外置闪光灯，并不需要做太多的追加投资，但在使用外置闪光灯补光后，会获得更多的摄影乐趣，创作出更多更好的摄影作品来。

第一，闪光灯灯头方向，注意灯头的角度，利用反射定律，即入射角等于出射角，大约估算出反射光线的落光位置，使光线通过反射后能够正好落在拍摄对象上。

第二，选择反射面一般为浅色，最好为白色，因为闪光灯发出的是冷光源，浅色中的白色可以对光源不加修改地反射，其他颜色的反射面会改变色温，易造成白平衡误差，而深色表面会吸引掉大量的光，不利于反射补光。建议使用白色塑料泡沫板（可从装饰市场购买，或直接从各种家电包装箱中起缓冲作用的泡沫

中选择平板状的即可），作为活动的反光板，补光时具有柔光效果，实际使用效果很好。注意闪光时不能正面对着玻璃、镜面或表面光洁的物体拍摄，以免引起反光，改变一下角度可以避免。

第三，选择外接闪光灯尽可能选择上下左右可调角度大的闪光灯，这样在打光时会方便灵活一些。配有内置反光板的闪光灯价格一般要高一些，或者可以使用用橡皮筋固定白卡纸作反光板是一种很好的廉价替代方法，白卡纸的大小可自由控制，补光效果往往更好。

第四，因为利用反射散光补光时，相机一般无法准确测算曝光量，所以建议先根据经验调整光圈与快门拍摄一张，数码相机与传统胶片相机相比最大的优势是所见即所得，拍摄完成后立即可以看到实拍效果，然后做相应的增减曝光，就可以获得曝光准确的照片。

第五，在仅使用一支闪光灯无法获得好的效果时，我们可以通过使用同步器，增加闪光灯的数量从不同的角度多方位补光，会获得更好的拍摄效果。

第六，多数低端民用级数码相机不具备闪光灯热靴，而内置闪光灯往往不能与市售普通闪光灯同步，所以不能使用闪光灯同步器，需要购置专为数码相机设计的闪光灯，价格要高一些。如果你的数码相机上有 PC（闪光同步端子，非电脑）接口，那么也可以实现外闪灯同步补光。

8.3.8 用光实例

1. 平面光（柔光）



图 8–3–12
用光实例 （光效）散射光 +
反射光：光线柔和（二）



图 8–3–13
用光实例（光效）散射光：
光线柔和（二）

2. 正面光：蝴蝶光（美女光）



图 8-3-14　用光实例——三角光（前侧顶光）（一）



图 8-3-15　用光实例——三角光（前侧顶光）（二）



图 8-3-16　用光实例——三角光（前侧顶光）（三）



图 8-3-17　用光实例——三角光（前侧顶光）（四）

3. 侧面光：三角光（直射、散射）



图 8-3-18　用光实例——侧面光



图 8-3-19　用光实例——侧面立体光（一）



图 8-3-20　用光实例——室外侧逆光

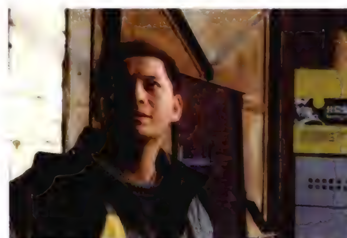


图 8-3-21　用光实例——侧面立体光（二）

4. 伦勃朗用光法：宽光、窄光



图 8-3-22　用光实例——伦勃朗光宽光（一）



图 8-3-23　用光实例——伦勃朗光宽光



图 8-3-24　用光实例——伦勃朗光窄光



图 8-3-25　用光实例——伦勃朗光窄光（二）



图 8-3-26　用光实例——伦勃朗光

5. 侧逆光：轮廓光



图 8-3-27　花卉用光——逆光



图 8-3-28　花卉用光——轮廓光

6. 综合用光：主光、辅助光、轮廓光、背景光、装饰光。



图 8-3-29　用光实例——综合用光（一）



图 8-3-30　用光实例——综合用光（二）



图 8-3-31　用光实例——综合用光（三）



图 8-3-32　用光实例——综合用光（四）



图 8-3-33　用光实例——综合用光（五）

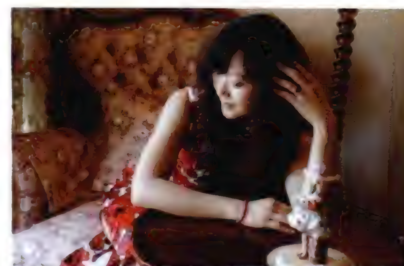


图 8-3-34　用光实例——综合用光（六）

第 9 章　旅行与摄影

9.1　旅行摄影的概念、内涵和外延

9.1.1　什么是旅行

旅行是离开自己熟悉的生活环境；

旅行是用双脚丈量地球；

旅行是去考察、了解其他人群的生活环境和生存状态；

旅行是去体验别样的、自主的生活。

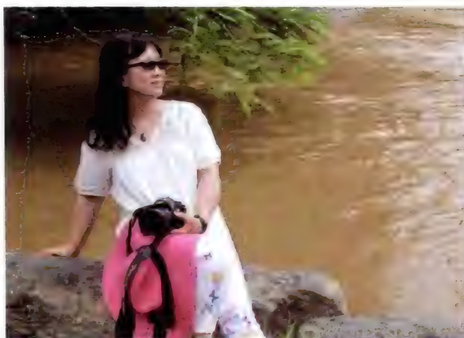


图 9–1–1　环境人像（旅游纪念照）的取景和构图（一）

9.1.2　旅行（旅游）的行为模式

出公差顺便旅行（旅游）；

跟随旅游团队的旅行；

结伴小团队自驾旅行；

结伴小团队自助背包旅行；

个人（独自）随走随拍旅行；



图 9–1–2　环境人像（旅游纪念照）的取景和构图（二）

专门为了摄影的旅行（或带有采访、拍摄任务的旅行）。

9.1.3　旅行摄影是最令人感到惬意的

对我们许多人来讲，旅行摄影最大的乐趣是进行远距离旅行和在奇异的旅途中即兴拍摄大量的照片。当然，你可能有一些自己的纪念照片如你所钟爱的埃及狮身人面像、中国的长城、美国的自由女神像，或者是一些绝美的风景——珠穆朗玛峰、阿尔卑斯山、东非大裂谷、撒哈拉大沙漠……这些只是证明“我到过这里”的最好的亲身记载。但是，真正的旅行摄影在你拍下这些照片时，才不过是刚刚开始。无论你的拍摄目的仅仅是个人爱好和作为纪念，还是想出售你的作品，你的目标应该是拍下为专业地理杂志、旅游杂志所刊用而值得骄傲的照片，应该以专业摄影师的视角，并瞄准同样高的标准。

9.1.4 旅行摄影的心理准备

1. 自在——跟自己在一起

旅行时人们应该处于一种处理的状态。出离的状态就是放下任何身份，跟一个放下任何身份、不是任何人的自己独处。



图 9-1-3 环境人像（旅游纪念照）的取景和构图（三）

2. 我们为什么要去旅行

从旅行本身来说，无论过程中遇到多大的困难，沿途的美景、地道的美食、好客的当地人以及旅途中有惊无险的突发事故，都将是一生中无法忘记的。从生活的角度来说，作为一个旅行者，意味着你的今生会有比较多的审美感受：喜怒哀乐、惊险刺激。旅行可以使你发现自我（找到自我，认识自我），可以给你带来获得生命解放的机会。旅行可以让你放下自我、放下烦恼，将生命融入整个宇宙和自然，达到灵魂的永恒。

3. 旅行摄影和普通旅游最大的区别

摄影的行为对旅行有什么意义？在旅行中摄影不仅能留下珍贵的视觉纪念品，相机更可以帮助你深入地观察旅行中的每一个瞬间；作为记录工具的照片则能够帮助你在旅行之后“继续发现”在旅行中忽视的情节和“思想”，使你对比时间与空间的差异思索人生的奥秘。

9.1.5 旅行摄影的计划和行前准备

1. 旅行伴侣的选择

家人、朋友、驴友、网友——去什么地方并不重要，和什么人一起去很重要。

2. 获得旅行未知地的各种信息，了解你的拍摄对象

制订计划和了解你的拍摄对象绝对是重要的。在出发前，购买相关图书和地图，或通过互联网搜索旅行攻略，仔细了解旅行线路中每一个停留点的各项情况：

（1）沿途交通方式（飞机、铁路、公路）、路况；

（2）重要风景名胜的历史传说和艺术特色；

（3）沿途各地的建筑艺术风格；

（4）人口的组成结构（民族状况和特点、风俗、禁忌等）；

（5）餐饮、食品和卫生情况；

（6）计划旅行时间段内的气候和天气状况。

谦虚使人进步——当你确定拍摄地点和内容后，了解别人在这些地方是怎么拍的也很重要，尤其是要研究国内外顶级摄影家们，用什么样的技术手段来处理你所要拍摄的对象。向老师和他人学习比盲目拍摄更有把握。

学习的另一个收获是：一旦了解别人的取景和构图，你就可以另辟蹊径

摄影就是这样，对于拍摄的内容你不仅要在观点上表达出自己的审美取向，还要在摄影语言的运用上和他人区别。通常如果在取景器里看到在其他画册上似曾相识的画面，你就该换个角度。

3. 规划线路、设定拍摄地点和预订交通方式

行前准备——有了一个好的准备，你的摄影之旅就已经成功了一半。

（1）财政保障：除了带必要的现金，最好准备一张邮政储蓄的卡和一张可以透支的信用卡。

（2）身体保证：如果旅行时间较长或所去地区较艰苦，还应出发前到医院检查一下身体，购买预防药物，保证身体的健康。

（3）特别要提前买好交通意外保险和旅行保险。

如果你是小团队背包游或自驾游的组织者，那么你还要负责整个团队人员的沟通、联系。建立通讯录——不光要记录本人的行动电话，还要登记其家人的电话，提醒、协助其他人购买保险，带齐证件。

（4）出发前的工作：在纸上分类分组写出需要携带的所有物品，然后准备好一件就在该物品名字上画一个√，并把所有准备出的物品全部放在一起，然后再打包、装箱。另外，身份证、护照、驾驶证、介绍信、老年证、残疾人证、军人证、学生证、记者证……自己拥有的各种证件也要一件件地落实。

9.2 旅行摄影的必要装备和摄影器材

9.2.1 旅行的必要装备

1. 旅行箱及背包

选择结实耐用的带轮中号旅行箱或背负系统好、结实耐用的名牌旅行背包。

2. 旅行的服装

（1）鞋类：名牌防水户外鞋（适合长途行走和登山）、轻便拖鞋、老北京布鞋。

（2）冲锋衣、冲锋裤（防雨）、抓绒衣、压缩装羽绒服（夏季也要带）。

（3）羊毛袜、保暖内衣（春、秋、冬季）、速干内衣（夏季）、户外半截手套（护腕、护肘、护膝、护腰）。

（4）遮阳帽、头灯（手电）、墨镜、旅行水壶（或保温杯）、防晒霜、多功能电插座、卫生纸、湿纸巾、毛巾、牙具、个人餐具、轻便雨伞、签字笔、笔记本、通讯录。

3. 药品

创可贴、防蚊虫叮咬液、清凉油、绿油精、人丹、藿香正气水、乘晕宁、吗丁宁、黄连素、扑热息痛、速效救心丸。

4. 野外摄影露营、野炊

（1）帐篷，一定要轻便和防水、透气、抗风皆好的名牌产品。

（2）防潮地席（或防潮垫）、睡袋（冬季羽绒、夏季抓绒）、充气枕。

（3）野外轻便炊具：酒精炉（固体酒精）或气炉（含多个气罐）、野炊锅、打火机、套装餐具、刀叉勺筷等。

以上用品在家里都要准备齐全，但不是每次旅行都要带上所有的，而是根据线路地点、季节气候、旅行方式来选择性携带。

5. 自驾旅行

（1）出发前车辆全面检修，备胎充气、千斤顶和灭火器都保证能安全使用，备好整套修车工具、结实的绳索等。

（2）长途行驶备好机油、防冻液、刹车油、齿轮油、多带一个备用蓄电池更好。

（3）车载或手机 GPS 卫星定位系统、无线对讲机、车载电源转换器、车载热水壶等。

9.2.2 旅行摄影的器材准备

相机和器材无疑是旅行摄影最重头的装备，但也是最让人头疼和难以选择的。

如果是一般的随团旅游、出公差顺便旅游或徒步背包游，无疑轻装是必需的。除非有特殊的要求，定焦镜头一定要让位于变焦镜头，用不上的东西一定不要带。

如果是为了专门摄影的旅行，或者小团队自驾旅行，那么你的器材当然可以多样和完备些，如果使用中画幅以上的相机，当然还要有较强的经济实力，你甚至可以携带一名摄影助理。

如果是带有采访、拍摄任务的旅行，首先要考虑的就是拍摄计划包括什么，所携带的器材应该完全从要拍摄的题材内容来决定，该带的东西都应该带上。不方便带的，克服困难也要带上。

在摄影的商业需求中，有些用途确实需要首先靠器材说话（商业广告摄影、动物摄影、风光摄影等）。不过，我们反对唯器材论，不是所有的时候都需要携带很多摄影装备去旅行的。

旅行摄影一个很重要的问题就是：通常，考虑摄影器材的问题多了，考虑摄影本身的问题就少了。旅行摄影对器材准备的真正原则是：量力而行。

9.2.3 旅行摄影要考虑的问题

1. 胶片相机与数码相机的优劣

数码相机确实方便，但是在恶劣环境中可能会失灵；胶片相机虽然后期处理有些麻烦，但其耐用可靠的特点可以作为数码相机的补充或备用。现代数码技术可以很轻易地把胶片相片转换成数码电子文件。

2. 单反相机与便携式旁轴相机的优劣

目前数码相机有四大阵营：全画幅和 APS 画幅数码单反取景相机、专业数码取景 + 旁轴取景相机、消费级 APS 画幅单电取景相机（俗称数码微单）、消费级以数码取景为主（旁轴为辅）的相机和无旁轴取景的卡片相机。

长途旅行摄影避免使用以数码取景为主的消费级数码相机，因为这类相机虽然携带起来很轻便，但有三个无法克服的缺点：拍摄延时；特别费电；镜头亦损坏、相机寿命短。

单镜头反光式照相机，比数码 + 旁轴取景相机的好处是没有延时、没有视差、省电、使用寿命长。但是单反相机的缺点是体积大、重量沉，拍摄时噪音也比较大，容易惊扰到被摄对象。

高素质旁轴数码相机是接近旅途生活环境最适合的相机，它最大的优点是轻、小。由于没有单反相机的“快门声音”，这类相机不易打扰被摄者。拍人文

类片子，最重要的是能接近你的拍摄者，并令他放松地接受你的拍摄，高素质旁轴数码相机比单反相机更适合。它的另一优点是镜头成像好过单反相机，尤其是广角镜头。这是由于相机的结构造成的，因为没有了反光镜，旁轴相机镜头的最好一片可以尽可能的接近成像焦平面，这样，变形和像差可以得到最完美的校正。例如：LEICA 徕卡的 M 系列胶片或数码相机，配 35/1.4 和 75/1.4 镜头；康太时 CONTAX 的 G 系列胶片相机，配 21 毫米定焦镜头。它们都具有惊人的光学素质以及轻小的便携性。

专业级旁轴数码相机的"缺点"：比较昂贵；定焦镜头灵活性不足。例如：可更换镜头的 LEICA 徕卡数码 M8，M9，富士旁轴数码 X-Pro1（配三款定焦镜头）；配不可更换广角定焦镜头的 LEICA 徕卡 X-1、富士单电数码 X-100 等。只有极少数的变焦头可以取代定焦头，如蔡司 ZEISS 为康太时 N1 相机配的 17-35/2.8 头。

对于一般的随团旅游、出公差顺便旅游或徒步背包旅行这类旅行摄影，近年新推出的"微单"数码相机倒是更方便。

3. 变焦镜头与定焦镜头的优劣

从理论上，每一幅画面一定有一只镜头是最适合表现它的。但在旅行摄影的实际拍摄中却很难达到，因为你不可能携带各种各样的镜头，即使你真的拥有。所以摄影者一般在拍摄中会慢慢地形成对镜头的偏好，关键就看你是更在乎图像质量，还是想要经济实惠、方便拍摄到所有看见的、想拍的。

毋庸置疑，在成像素质上，定焦镜头比变焦镜头优异较多，如果你完全选择定焦头，虽然在拍摄中你要付出更多的努力和辛劳，但一定会在最终看到图片时得到更满意的效果。但是，定焦镜头用在数码单反相机上则很不方便也不安全，因为数码单反相机的影像传感器最怕沾染灰尘。

比较理想的方案是数码相机和胶片相机双管齐下，数码相机配变焦镜头，胶片相机配定焦头（最好是同一品牌）。如果你的作品只是用在杂志上或网络上，只要对图像质量没有特别较真的要求，大家会认为变焦镜头和定焦镜头之间的差别几乎可以忽略不计。如果选择数码微单 + 定焦镜头的配置，影像品质会获得很大提高。

4. 数码单反相机和微单相机的影像传感器面积比较

换算：1 英寸 =25.4mm

135 胶片和全画幅数码单反相机影像传感器尺寸：

36 × 24mm=1.3394 英寸 ^{2}（1.417 × 0.945 英寸）

APS 画幅数码单反和微单相机影像传感器尺寸：

23.7 × 15.7mm=0.5767 英寸 ^{2}（0.933 × 0.618 英寸）

奥林巴斯 4：3系统影像传感器尺寸：

17.3 × 13mm=0.348 英寸^2（0.681 × 0.512 英寸）

佳能 PowerShotG1X4：3系统影像传感器尺寸：

18.7 × 14mm=0.405 英寸^2（0.736 × 0.551 英寸）

5. 消费级小型数码相机影像传感器面积比较

徕卡 D-LUX5（1010 万有效像素）影像传感器 CCD 尺寸：1/1.63 英寸

佳能 G12（1000 万有效像素）影像传感器 CCD 尺寸：1/1.7 英寸

富士 X-10（1200 万有效像素）影像传感器 EXRCMOS 尺寸：2/3 英寸

其他消费级数码相机影像传感器尺寸：1/2 英寸 1/2.3 英寸 1/3 英寸

6. 一次成像相机的妙处

如果是到偏远地区拍摄人文题材为主，带一台一次成像相机非常有意义。如富士的 Mini 系列、宝丽来系列相机。在旅行途中拍摄“人”是最经常，但也是最困难的。在一些贫穷的地区，很多人极少有自己的照片，而你在与他们沟通中给他们拍些纪念照片奉送，很容易得到人家的欢迎，从而使自己获得更多的方便，付出定有收获。

7. 如果你选择了胶片相机

在准备出发时，计算胶片的使用数量、根据拍摄内容和气候天气状况选择不同 ISO 的胶片的。拍过的胶卷要把片头缩进胶卷盒中，以免和没拍过的相混。在乘坐飞机的时候特别要注意的是，一定不要让你的胶片过 X 光检查。去机场时尽量时间富裕点，一定要求安检人员手工检查。

在旅途中使用户外活动专用的防水袋来保存胶片，还可以防尘。当然，把未拍的和已拍的胶卷分别放在不同颜色的防水袋里，这样在找胶卷的时候要方便很多。防水袋最好有大小各种尺寸的，必要的时候也可以放置其他摄影器材，甚至包括照相机。

8. 旅行摄影的辅助器材

（1）闪光灯。闪光灯不仅在室内和夜晚用，白天摄影更是可以经常拿来补光。尤其在时间紧迫，拍摄条件又差的时候，尝试用闪光灯会带来不同寻常的视觉效果。

相机自带的闪光灯可以用，但不能实现离机闪光。配备外接闪光灯时，别忘记配备无线电子触发引闪器，或者红外引闪器。

（2）三脚架。碳纤维系列的三脚架最适合旅行摄影，重量轻，但是绝对的稳固。名牌三脚架的好处是易损部位更耐用，但也十分昂贵，如捷信、曼富图等品牌。不过也不必迷信高档昂贵的名牌，如果携带的是中档单反机或轻便的微单、旁轴相机，一般几百块钱的中型三脚架足矣，例如日产 SLIK（竖立）牌子的就不错。

要注意的是，碳纤维的三脚架不能抵抗过大的横向切力，在运输途中不要在它上面压太重的东西。

跟随旅游团出行时拍照，带个独脚架会更方便和轻省，因为旅行团往往不会给你太宽裕的时间。

（3）摄影包。较昂贵的名牌摄影包是必需的。它不但能防震防水，更好地保护相机，而且相对更结实耐用。如果旅行途中摄影包拉锁坏裂或带子断掉，那将是非常狼狈和危险的，摔坏相机会损失更大，长期来看昂贵的名牌反而更经济的。

旅行摄影适合使用中型双肩摄影包和小一点的单肩背摄影包。大号的双肩摄影包只有在山岳摄影时才有用，而中型的在一般的旅行中要灵活很多，当然，两者都需要带外挂三脚架的那种。

双肩摄影包在取放器材时有点不方便，可以同时配合用一个中型的摄影腰包或镜头包还有摄影背心使用。器材较多时，宁可同时使用两个小一点的单肩背摄影包，也不要使用大型的单肩背摄影包。

腰包和摄影背心也是很实用的，可装小型镜头、镜头盖、快门线、电池、胶卷或存储卡、测光表、手机、卫生纸、证件等。

自驾车旅行，如果器材较多，应准备防震性能更好的摄影器材箱，经济条件允许就买国外进口名牌产品，理由同摄影包的选购。

9. 旅行摄影的其他配件

遮光罩、UV 镜、偏振镜、中灰渐变镜、测光表、备用电池、充电器、多张数码存储卡、镜头擦拭纸或麂皮、气吹、快门线或遥控器、防尘防雨塑料袋等。





图 9-2-1　环境人像（旅游纪念照）的取景和构图（四）

9.3 旅行摄影的拍摄

9.3.1 保护好你自己和保持良好的身体状态

旅行摄影不算时很危险的摄影工作，但也绝对不算最安全的。即便在很危险的地方旅行，抢劫也不是摄影师很容易遇到的事情，但在许多地方小偷绝对是防不胜防的。不要过分炫耀你的器材是很重要的，另外在出发前最好要把所有器材的编号都记录下来，万一丢失了什么器材还可以向当地警方提供。

旅行摄影是一件艰苦的工作，经常需要早晨4点就起床，或者背着沉重的器材在山地里跋涉一天。但是持续过高的工作强度无助于你的拍摄，你的观察力会下降，在需要举起相机的时候除了疲劳以外你还会感觉到麻木，所以安排好自己的作息，让你始终保持在机警的状态是重要的。

在野外的摄影中尤其如此，不要过分透支自己的体力，尤其在天气经常发生变化的地区，体力耗尽是很致命的。平时常常和你的朋友进行一些户外的野营活动对保持身体的健康很有帮助。

9.3.2 旅行摄影的拍摄题材和内容

1. 旅行摄影重点拍摄的题材

（1）旅行摄影的“行迹”记录；
（2）旅行摄影中的人文状况；
（3）旅行摄影中的风景和建筑；
（4）旅游纪念照和环境人像。

2. 旅行摄影的“行迹”记录（旅途信息收集）

（1）道路交通状况——路标、路牌、车站；
（2）气候、天气状况；
（3）途经城市、集镇、乡村的标志性建筑；
（4）沿途的地方美食和特产；
（5）沿途住宿情况（下榻旅馆外观、室内）。

3. 选择一个自己独到的视点

首先记住一个准则：一幅照片一个主题。对于旅行摄影和其他摄影都是真理。你的照片必须表明一个视点。不论哪里，只要可能，你都应运用一种手法不仅抓住其美丽，而且要表现其特征，尝试拍摄一个著名的景致。例如，如果你参观金字塔，可以围着它们转，从不同角度拍摄。当参观结束时，但愿你得到美丽的明信片式的照片。这是成功的开始，但还要多实践。

4. 寻找“当地色彩”

尽可能地“多角度”了解：一个国家、一个民族、一座城市、一片风景。

比如在金字塔的背景下，出现一位浪漫的阿拉伯贝都因人的轮廓，或者是一只骆驼。这些都是些陈腐的题材，但类似金字塔这种经常的拍摄对象，是很难脱离陈腐题材的。所以不必完全回避，而是要更深入地去观察。

5. 旅行摄影须要拍摄的具体内容

（1）主要的风景、名胜古迹；（2）饮食文化；

（3）购物，当地特产、工艺品；（4）地质、地貌；

（5）交通状况、特色交通工具；（6）当地典型的建筑；

（7）季节、气候与局部天气状况；（8）生态环境和动植物；

（9）当地人的生活环境、生活状态；（10）经济发展、教育状况；

（11）典型人物、特色人群、特色服装服饰；

（12）自助、徒步或一些特殊项目的旅行、娱乐方式；

（13）当地的旅游设施，下榻酒店和特色旅馆的服务情况；

（14）宗教、风俗和禁忌，婚丧嫁娶，节日庆典、民间艺术、特色文化。

9.3.3 旅行摄影的构图与立意

1. 观察与选取拍摄角度

很多感人的细节和场景首先是要被观察到，才可以记录下来。到达一个地方，在开始拍摄之前要先观察一段时间，找到什么是你最应该拍的。先熟悉拍摄地点，拍摄一些浮光掠影的东西，在这个过程中了解什么是我要的，什么是当地典型意义的影像，然后再动手拍摄真正认为重要的图片。

2. 远、中、近景和特写

拍摄一套完整的专题一定要包括大场面、中景、近景、特写和运动，这样可以给图片编辑留下更大的余地。

遇到特别好的影像时一定不要忘记同时要拍一幅竖画幅的，可以给杂志做封面用（记住，给杂志封面拍的图片上面要多留点空间出来，一方面是留出杂志的

名称，另外，人们在看竖画幅图片时容易忽视最上面的东西）。多替编辑想想，你们会成为很好的合作者和朋友。

3. 各种气候和光线，坏天气是摄影师最好的朋友

不必强求一定在每天的某一段时间拍照片。很多老摄影师的经验永远是不过时的，比如说清晨和黄昏的光线是最诱人的。但是中午的时间也不要浪费，可以在这时候拍摄室内环境和花草动物等题材。

暗弱光线下的影像，因为这时候其他摄影师多数会把照相机收起来了，所以大家通常不容易看到暗光下的世界是多么的美妙，只要有一点点的光线，就不要放弃拍摄。当然，困难是有的，所以暗光下的曝光时间通常会长达几秒，不论有没有三脚架，处理起来都会是十分困难的。尤其在手持拍摄时，同一个画面可能需要拍摄几十幅，里面应该会有一两张是足够清晰的。

还有，无论是雨雪冰雹还是狂风大作，所有平常的生活场景在坏天气的时候都会变得格外令人触动，所以不要在任何时候收起你的相机。

4. 旅行摄影的环境人像（旅游纪念照）拍摄

（1）环境人像摄影的内容包括：人物构图、人物姿态、人物服饰、人物环境。

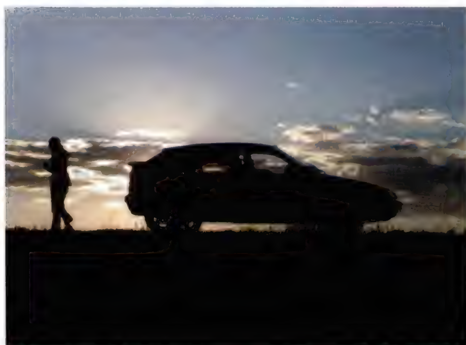


图 9-3-1　环境人像（旅游纪念照）的意境（一）



图 9-3-2　环境人像（旅游纪念照）的意境（二）

（2）人物摄影从取景上可以划分为：头像、胸像、半身像、多半身像、全身像、合影、群像。

（3）服装服饰的搭配：适当携带与旅行环境相协调的服装和饰品，可加强环境人像拍摄的艺术性。

（4）道具的运用：红色的遮阳伞，造型美观色彩艳丽的太阳帽，各种色彩、花纹和质地的围巾、披肩……这些道具可以衬托人物形象，烘托气氛，为环境人像摄影增色不少。



(a) 构图平淡，人物不突出



(b) 近景仰拍，人物更生动

图 9-3-3　环境人像（旅游纪念照）的取景和构图分析（一）


(a) 对称构图——人物居中 (b) 均衡构图——人物更生动

图 9-3-4
环境人像（旅游纪念照）的取景和构图分析（二）


(a) 原构图　　(b) 裁切后效果

图 9-3-5
环境人像（旅游纪念照）的取景和构图分析（三）

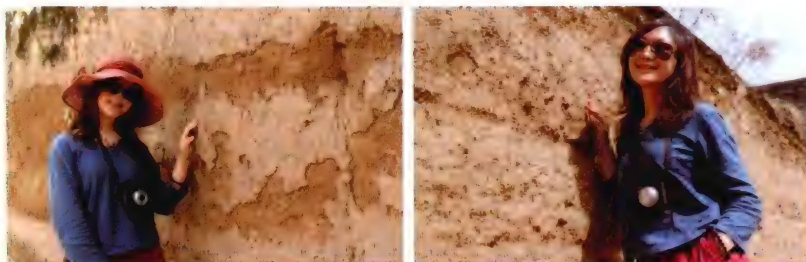

(a) 顺光——均衡构图，画面较平淡　　(b) 逆光——仰拍，人物更生动

图 9-3-6　环境人像（旅游纪念照）的取景和构图分析（四）

9.3.4　旅行摄影的技术要点

1. 车上拍摄和运动拍摄

除了为专题摄影安排的旅行，在普通的跟团旅行或背包自助游中，乘坐火车、汽车、马车等交通工具时，一般不可能要求司机随时停车。在高速公路上和一些较为危险的路段（特别是山路），也是不适宜随时停车的。因此，透过车窗拍摄沿途风光是经常的。虽然这样拍出的片子不容易有很好的质量，也难以实现艺术效果，但作为对沿途环境地貌的记录还是很有必要的。偶尔运气好的话也说不定能出一两张“大片”呢！

（1）旅行中透过车窗拍摄沿途风光和城市建筑使用小广角镜头或变焦镜头的广角端，一般焦距在 35mm、24mm 左右。

（2）使用较高的感光度，如 ISO-400 或 ISO-800 度。

（3）使用快门优先模式，把快门速度设在 500 分之一秒以上。

2. 抓拍、偷拍和盲拍

抓拍是旅行摄影中拍摄人文题材最常用的手法，自动对焦和 P 档自动曝光功能为抓拍大大提高了成功率。不过抓拍的具体操作其实是“摆中抓”——在被摄者知道并同意的情况下，在一起行动中、在事件发生的过程中抓取瞬间，这需要摄影者与被摄者之间进行很好的交流，共同的协作。

人文摄影另一个手法则是“偷拍”——在被摄者不知情的时候按动快门。偷拍的照片效果最自然，但是应注意的是不要再对“被拍摄”有禁忌的民族、地区人群中这样做，容易引起纠纷，也是对当地民族风俗习惯的不尊重。

在人群集中的地方，还可以玩一些新花样，如“盲拍”——不看取景器，让相机镜头对着人群随意地拍摄。当然，镜头的焦距、相机的位置还是受到摄影者精心安排的。



图 9—3—7　环境人像（旅游纪念照）的抓中摆拍

3. 和当地人交往

在旅行途中拍摄“人”是最经常，但也是最困难的。如果希望拍到自然的图片，最重要的因素就是“交流”。的确在有些地区，当地人对摄影了解很少，认为被拍摄不好。如果你在拍摄时，无力改变他们的想法，最好不要坚持拍摄，以免激怒他们。

很多人为了不打扰被摄者，喜欢用长镜头抓拍人物。不过用长镜头拍的人物多数会给人一种隔膜感，很难令人有在现场亲历的感觉，而在旅游摄影中“亲历”是很重要的一件事情。拍摄人文照片常用的镜头是 70mm 到 105mm 焦距段，可能会距离被摄者比较的近，所以需要他们能够接受你。 拍到最自然的图片的方法是“交流”。不一定需要语言，一些微笑、眼神都可以。如果你从事的不是突发新闻摄影工作，那么使用“非偷既抢”的方法来拍照片只能拍到一些肤浅的影像。最好的办法是混进当地人中间，先让他们接受你，视你如无物，然后拍摄。

4. 逆光的闪光灯补光

拍摄环境人像、人文摄影，在逆光的情况下，一般需要靠反光板或闪光灯进行“补光”。旅行摄影中不方便使用反光板，而使用另外配置的便携式闪光灯也不是很方便，因为一个装插在相机顶部的体积不算小的闪光灯，还是很容易引起被摄者的恐慌或导致被摄者表现不自然，因此使用相机机身自带的闪光灯是最经常也最方便的。但是有些专业级全画幅数码相机自身没有机内闪光灯配置，因此旅行摄影在考虑所使用的相机时在一点上应该予以注意。

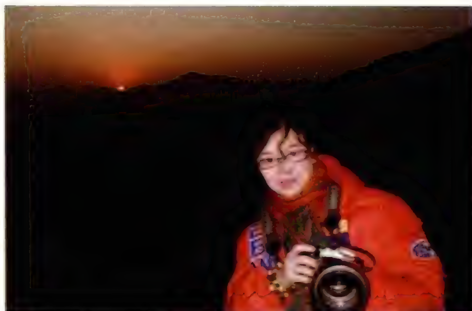


图 9—3—8 环境人像（旅游纪念照）
——使用闪光灯补光

在城市灯光璀璨的背景下，拍摄人物纪念照应使用慢门夜景闪光技术。

（1）将相机放在三脚架或其他支撑物上。

（2）使用手动曝光或快门优先模式，将快门速度设定在比“闪光光同步速度”更慢，例如 1/15 秒、1/4 秒等，有时候可能更慢到一秒钟以上。

（3）相机的 ISO 可以适当设定的高一点，如 400 度、800 度，同时光圈可以设在中等或较小的位置，如 f8、f11、f16 等。

（4）让闪光灯设置在“强制闪光”，根据距离适当加减闪光补偿输出功率。

使用相机机身内置闪光灯，也需要根据现场的光线情况和景深要求适当调节闪光灯的输出功率（亮度），特别是在相机离被摄者距离比较近的情况下，闪光灯补偿应减弱一到两档。这种调节技术需要摄影者在实践中不断尝试不断积累经验。

5. 慢门曝光

旅行摄影，移动性和便捷性是其特点，通常只有在拍摄风光和建筑时才较多地使用慢门曝光。尽管旅行中携带三脚架不是很方便，但如果是以拍摄风光为主的旅行摄影，三脚架是必需的，在拍摄早晚日出、日落，瀑布溪流时几乎是必须用到的。在没有携带三脚架的时候，选择一些现场的石头、树木、台阶、栏杆、垃圾桶安放相机来实现慢门曝光也是完全可行的，只是要特别注意相机的安全。

在旅行摄影中，无论拍摄哪种题材，多尝试慢门曝光是会令你获得更多地收获的。

6. 分割拍摄和整体拍摄

分割拍摄——旅行摄影中使用比较便携的 APS 画幅数码相机或数码微单相机，而同时又想得到较大幅面的照片，可以采取对被摄景物分割（分段）拍摄的方式，然后利用计算机图像后期处理软件将分段局部拍摄的画面“接合”成一个整体，这是数码摄影非常有利的技术手段，可以制造出很多表现大场景的横幅、宽幅照片。“玩”这种技术一定要三脚架的配合，还要对曝光控制掌握得比较熟练，因为相机在拍摄各个局部时所得到的光线是不一样的，如果出现较明显的亮度差异和景深效果差异，后期接驳到一起的整体照片就会出现“破绽”。

“整体拍摄”是一个简便的说法，即先整体拍摄，再进行后期的局部选择性利用。旅行摄影中拍摄风景、建筑，常常遇到景物“光比”过大的情况——例如天空很亮而主体建筑逆光较暗等。这时使用人像拍摄的闪光灯补偿是没有意义的，因为闪光灯的照射范围跟距离都不足以给比人的“体量”大得多的建筑或景物增加亮度的。传统做法是使用“中灰渐变滤镜”。但中灰渐变滤镜只能对付单纯的画面上下或左右亮度差异较大的情况，对付光线比较复杂的画面就不行了。采取不同曝光值对同一画面进行多张整体拍摄（使用三脚架保证画面形象的一致性），然后利用计算机图像后期处理软件将每一张画面中所需要的部分“挖取”出局部来，再重新整合成一张全新效果的照片。

第 10 章　摄影作品的后期编辑、制作和输出

10.1　摄影作品的后期编辑和明室数码制作

摄影作品的后期编辑工作就像图书馆的数字化管理。我们在拍照的过程中，不太用考虑什么题材、内容，头脑中不需要太多理论，需要的是深入观察，需要跟着感觉走、找到灵感。可是照片一旦进入电脑硬盘里，就必须严肃地按照片主题或题材，按拍照时间或地点来进行分类存储、备份。继而对数码照片进行适当的后期调整、制作等。



图 10–1–1　手工暗房洗印的效果（一）



图 10–1–2　手工暗房洗印的效果（二）



图 10–1–3　手工暗房洗印的效果（三）



图 10–1–4　手工暗房洗印的效果（四）

10.1.1 摄影作品的分类存储和编辑

图片编辑的工作包括分类存储、备份、生成索引文件、编组、专题命名等。分类存储是照片输入到计算机里的第一步。在计算机里建立一系列母文件夹，这些文件夹可以按照照片的题材来分类，分成人物、动物、植物、风景、建筑、静物等六个母文件夹，然后在母文件夹里按照照片的拍摄时间再建立若干个二级子文件夹来分别存储照片，二级子文件夹里还可以继续按照拍摄地点的分类建立三级级子文件夹。如此细致分类存储后的照片，以后查找起来就很方便了。

数码照片由于没有底片，而计算机又很容易受到病毒的攻击或者发生硬件的老化损坏等问题，因此数码照片的备份十分重要。原始照片可以另外存储一份在外置硬盘里或刻录在 DVD 光盘里。特别是随着照片数量的增多，计算机里有限的硬盘空间很可能就会完全被占用了，因此及时地转移备份照片是必需的。当原始照片被转移存储后，计算机里可以留下从其中精心挑选出来的“精选图”，也就是再建立一个“精选照片”的母文件夹。

另外个人和家人、朋友的旅游纪念照、证件照片等具有隐私性，也应当另外建立一个母文件夹单独存储，而不要同其他作品混杂在一起。

1. 数码照片的“图片格式”

几乎所有的图像文件都采用各自简化的格式名作为文件扩展名。从扩展名就可知道这幅图像是按什么格式存储的，应该用什么样的软件去读 / 写等。图片格式的不同之处表现在：表示照片信息的方式（作为像素还是矢量）、压缩照片数据的方式以及所支持的 Photoshop 的功能。

总的来说，有两大类截然不同的图像格式：即有损压缩和无损压缩。

（1）有损压缩。有损压缩可以减少图像在内存和磁盘中占用的空间，在屏幕上观看图像时，不会发现它对图像的外观产生太大的不利影响。因为人的眼睛对光线比较敏感，光线对景物的作用比颜色的作用更为重要，这就是有损压缩技术的基本依据。有损压缩的特点是保持颜色的逐渐变化，删除图像中颜色的突然变化。生物学中的大量实验证明，人类大脑会利用与附近最接近的颜色来填补所丢失的颜色。例如，对于蓝色天空背景上的一朵白云，有损压缩的方法就是删除图像中景物边缘的某些颜色部分。当在屏幕上看这幅图时，大脑会利用在景物上看到的颜色填补所丢失的颜色部分。利用有损压缩技术，某些数据被有意地删除了，而被取消的数据也不再恢复。无可否认，利用有损压缩技术可以大大地压缩文件的数据，但是会影响图像质量。如果使用了有损压缩的图像仅在屏幕上显示，可能对图像质量影响不太大，至少对于人类眼睛的识别程度来说区别不大。可是，如果要把一幅经过有损压缩技术处理的图像用高分辨率打印机打印出来，那么图像质量就会有明显的受损痕迹。

（2）无损压缩。无损压缩的基本原理是相同的颜色信息只需保存一次。压缩图像的软件首先会确定图像中哪些区域是相同的，哪些是不同的。包括了重复数据的图像（如蓝天）就可以被压缩，只有蓝天的起始点和终结点需要被记录下来。但是蓝色可能还会有不同的深浅，天空有时也可能被树木、山峰或其他的对象掩盖，这些就需要另外记录。从本质上看，无损压缩的方法可以删除一些重复数据，大大减少要在磁盘上保存的图像尺寸。但是，无损压缩的方法并不能减少图像的内存占用量，这是因为，当从磁盘上读取图像时，软件又会把丢失的像素用适当的颜色信息填充进来。如果要减少图像占用内存的容量，就必须使用有损压缩方法。无损压缩方法的优点是能够比较好地保存图像的质量，但是相对来说这种方法的压缩率比较低。但是，如果需要把图像用高分辨率的打印机打印出来，最好还是使用无损压缩。

2. 常见的图片格式有以下几种

（1）Photoshop 图像格式（PDF 格式、PSD 文件）。Photoshop 格式（PDF 格式）是 Photoshop 图像处理软件的专用文件格式，文件扩展名是. psd，也是 Photoshop 中新建图像的默认格式。它是唯一支持所有可用图像模式（位图、灰度、双色调、索引颜色、RGB、CMYK、Lab 和多通道）参考线、Alpha 通道、专色通道和图层（包括调整图层、文字图层、图层效果和图层蒙板）的格式，是一种非压缩的原始文件保存格式。PSD 文件有时容量会很大，但由于可以保留所有原始信息，在图像处理中对于尚未制作完成的图像，选用 PSD 格式保存是最佳的选择。

当对一张照片处理完成后，保存时选择 PDF 格式，能够保存各个图层，通道，蒙版等的所有信息，当再次打开时想要修改某个细节如：删除某个图层样式，修改某个调整图层或将某个 Alpha 通道作为选区载入等，都是很方便的。但是一般 PSD 格式图像文件较大，不便于传输，所以一般采用这种格式保存作为作品的备份。

（2）TIFF 图像格式。TIFF（TagImage File Format）图像文件是由 Aldus 和 Microsoft 公司为桌上出版系统研制开发的一种较为通用的图像文件格式。TIFF 格式灵活易变，它又定义了四类不同的格式：TIFF-B 适用于二值图像，TIFF-G 适用于黑白灰度图像，TIFF-P 适用于带调色板的彩色图像，TIFF-R 适用于 RGB 真彩图像。TIFF 支持多种编码方法，其中包括 RGB 无压缩、RLE 压缩及 JPEG 压缩等。TIFF 是现存图像文件格式中最复杂的一种，它具有扩展性、方便性、可改性，可以提供给 IBMPC 等环境中运行、图像编辑程序。但是在计算机图片存储时，除非特别重要的照片，一般不采用 TIFF 图像格式，因为他所占用的信息空间量仅次于 PDF 格式。

（3）JPG/JPEG 图像格式（常用有损压缩格式）。联合图片专家组（JPEG）格式是在 World Wide Web 以及其他联机服务上常用的一种格式，用于显示超

文本标记语言（HTML）文档中的照片和其他连续色调的图像。JPEG 格式支持 RGB、CMYK 和灰度颜色模式，但不支持 Alpha 通道。JPEG 格式是应用最广泛的图片格式之一，它采用一种特殊的有损压缩算法，保留图像中的所有颜色信息，但通过有选择性地扔掉数据来压缩文件大小，将不易被人眼察觉的图像颜色删除，从而达到较大的压缩比（可达到 2:1 甚至 40:1），所以特别受网络青睐。一般由数码相机拍摄上传，从网上下载，和由相片扫描而得的数码照片也大多都是 JPEG 格式。JPEG 图像在打开时自动解压缩。压缩的级别越高，得到的图像品质越差；而压缩的级别越低，图像的品质越高。在大多数情况下，“最佳”品质选项产生的结果与原图像几乎无差别。

（4）GIF 图像格式（无损压缩和简单动画格式）。GIF（Graphics Interchange Format）的原意是“图像互换格式”，是 CompuServe 公司在 1987 年开发的图像文件格式。GIF 文件的数据，是一种基于 LZW 算法的连续色调的无损压缩格式。其压缩率一般在 50% 左右，它不属于任何应用程序。目前几乎所有相关软件都支持它，公共领域有大量的软件在使用 GIF 图像文件。

GIF 图像文件的数据是经过压缩的，而且是采用了可变长度等压缩算法。所以 GIF 的图像深度从 lbit 到 8bit，也即 GIF 最多支持 256 种色彩的图像。GIF 格式的另一个特点是其在一个 GIF 文件中可以存多幅彩色图像，如果把存于一个文件中的多幅图像数据逐幅读出并显示到屏幕上，就可构成一种最简单的动画。

GIF 格式解码较快，因为采用的是隔行存放的 GIF 图像。GIF 可以做到一些 JPEG 不能做到的事情。比如，你可以对 GIF 进行交织处理。交织处理的 GIF 图形可以先以低清晰度全部下载，然后再慢慢变清晰。这样，读者就可以先快速看到是一个什么图形。而 JPEG 则只能一行一行地下载，直到全图下载完毕，才可以看到整个图形。

（5）BMP 图像格式（位图）。BMP 是英文 Bitmap（位图）的简写，它是 Windows 操作系统中的标准图像文件格式，在 Windows 环境下运行的所有图像处理软件都支持 BMP 图像文件格式。Windows 系统内部各图像绘制操作都是以 BMP 为基础的。随着 Windows 操作系统的流行与丰富的 Windows 应用程序的开发，BMP 位图格式理所当然地被广泛应用。这种格式的特点是包含的图像信息较丰富，几乎不进行压缩，但由此导致了它与生俱生来的缺点——占用磁盘空间过大。所以，目前 BMP 在单机上比较流行。BMP 位图文件默认的文件扩展名是 .bmp（有时它也会以 .dib 或 .rle 作扩展名）。

（6）PNG 图像格式。PNG（Portable Network Graphics）是一种新兴的网络图像格式。在 1994 年底，由于 Unysis 公司宣布 GIF 拥有专利的压缩方法，要求开发 GIF 软件的作者须缴交一定费用，由此促使免费的 PNG 图像格式的诞生。PNG 一开始便结合 GIF 及 JPG 两家之长，打算一举取代这两种格式。1996 年 10

月 1 日由 PNG 向国际网络联盟提出并得到推荐认可标准，并且大部分绘图软件和浏览器开始支持 PNG 图像浏览，从此 PNG 图像格式生机焕发。

PNG 是目前保证最不失真的格式，它汲取了 GIF 和 JPG 二者的优点，存储形式丰富，兼有 GIF 和 JPG 的色彩模式；它的另一个特点能把图像文件压缩到极限以利于网络传输，但又能保留所有与图像品质有关的信息，因为 PNG 是采用无损压缩方式来减少文件的大小，这一点与牺牲图像品质以换取高压缩率的 JPG 有所不同；它的第三个特点是显示速度很快，只需下载 1/64 的图像信息就可以显示出低分辨率的预览图像；它的第四个特点是 PNG 同样支持透明图像的制作，透明图像在制作网页图像的时候很有用，我们可以把图像背景设为透明，用网页本身的颜色信息来代替设为透明的色彩，这样可让图像和网页背景很和谐地融合在一起。PNG 的缺点是不支持动画应用效果，如果在这方面能有所加强，简直就可以完全替代 GIF 和 JPEG 了。Macromedia 公司的 Fireworks 软件的默认格式就是 PNG。现在，越来越多的软件开始支持这一格式，而且在网络上也越来越流行。

（7）FPX 图像格式。FPX 图像文件格式（扩展名为 .fpx）是由柯达、微软、HP 及 Live PictureInc 联合研制，并于 1996 年 6 月正式发表，FPX 是一个拥有多重分辨率的影像格式，即影像被储存成一系列高低不同的分辨率，这种格式的好处是当影像被放大时仍可维持影像的质素，另外，当修饰 FPX 影像时，只会处理被修饰的部分，不会把整幅影像一并处理，从而减小处理器及记忆体的负担，使影像处理时间减少。

3. 计算机看图软件 ACDSee Photo Manager

在互联网上发表自己的摄影作品，一般不用原始尺寸的照片，而是使用压缩成小图的照片，因此还可以建立一个存储缩略或索引图的母文件夹，把所有原始照片都备份一份小文件的缩略图。进一步的照片深入编辑工作就是给精心挑选出的满意作品加以分组和主题命名，以便于在互联网的论坛、博客上发表或者使其走向文化市场获得商业价值。这种分组和主题命名工作也可以在小尺寸的缩略图上开展，但在重新命名时一定要保留照片的原始文件名信息。

无论是批量缩小照片还是成组地重命名照片，都可以使用计算机看图软件“ACDSee Photo Manager”，这是一个非常实用的图片编辑软件。使用它在看图时能够向你提供照片拍摄的各项技术参数，还可以批量地转换图片格式和简单优化缩略图照片，如将 TIF 格式的照片转成 JPEG 格式，批量地调整照片的曝光度、饱和度和对比度等等。

10.1.2 数码时代的影像后期处理技术

1. 摄影作品后期处理的必要性

严格来说，无论是数码照片还是传统的胶片摄影，相机在按下快门时所完成的工作其实只占整个摄影过程的50%，剩下的一半工作要放在对照片的后期加工和输出上。传统胶片摄影时代，拍照所得到的底片只是一些“潜影”，必须经过冲洗胶片，洗印照片过程中在相纸上的二次曝光、显影、定影等控制，最后才能得到自己理想中的摄影作品，这种工作被称为“摄影的暗房技术”。至于数码照片，前期拍摄的“作品”也不过是一堆存储在计算机硬盘里的“数字信息”文件，并且由于数字技术尚不是非常成熟，无论哪个品牌、哪个厂家的数码摄影技术都还存在一些缺陷，原则上说所有数码照片都不能够直接输出应用，都必须经过计算机的“明室调图”处理，哪怕仅仅是微调。

数码照片的后期有“呈现”和“输出”两个展示其画面效果的方向。“呈现”的展示方式是计算机将“数字信息”的照片文件转化成光电信号，通过电子显示屏幕（LCD、LED）或投影仪呈现照片的视觉效果。这样的“视觉效果”受到计算机色彩管理模式和显示器、投影仪的质量和色彩倾向的制约，所显示的画面不一定就是深藏在计算机硬盘里的那个照片“真正”的效果。“输出”是数码照片最终展示其视觉效果的手段。输出有三种方式，一是像胶片那样的相纸洗印，二是打印，也叫喷绘，三是通过电分制成四色（CMYK）底版用印刷机印刷。但是，无论是洗印、打印还是印刷，数码照片在输出前都要通过计算机的图片后期制作软件（专业是PHOTOSHOP软件，民间常用的是）来进行处理，调整其构图、色彩，设定输出的画幅尺寸和精度等。

在对数码照片进行后期调图之前，首先应通过审查照片和查看相关技术参数来判断每一张照片的曝光情况和画面质量。照片的曝光失误直接就导致图片质量的下降，如出现色彩偏差、对比度过强或过弱，色调过量或过暗，图片灰暗、饱和度低等等，这些就需要在后期调图中尽量予以修正。当然图片质量的另一方面在镜头对于图像的解析力和对焦的清晰度等，这些是无法通过数码后期调整而改变的。

2. 查看直方图检验照片的曝光情况

在摄影过程中以及照片回放、后期软件处理方面，直方图都是一个很好的衡量曝光准确性的参考工具。直方图用来量化曝光量的，能够使我们真实、直观地看出照片的曝光情况，而完全不会受到电子取景器（EVF）或者LCD本身显示效果与实际图像曝光量差异的影响。在Photoshop中，对应直方图的命令就是“Histogram”，中文版翻译成为“直方图”。

有些数码相机在取景时就能调出直方图，这一点对于拍摄时能准确曝光非常的实用。但民用级数码相机一般只能在拍摄以后在回放照片时才能看到直方图。直方图是这样一张二维的坐标系，其横轴代表的是图像中的亮度，由左向右，从全黑逐渐过渡到全白；纵轴代表的则是图像中处于这个亮度范围的像素的相对数量。当直方图中的黑色色块偏向于左边时，说明这张照片的整体色调偏暗，也可以理解为照片欠曝。而当黑色色块集中在右边时，说明这张照片整体色调偏亮，除非是特殊构图需要，否则我们可以理解为照片过曝。

下图就是一张 photoshop 软件上显示的直方图的标准图例：

横轴（X 轴）从左往右表示亮度的递增，最左端表示最暗，最右端表示最亮，纵轴（Y 轴）从下往上表示像素的增加。一幅比较好的照片应该明暗细节都有，在柱状图上就是从左到右都有分布，同时直方图的两侧是不会有像素溢出。



图 10—1—2　photoshop 色阶面板

3. 明室——数码后期和 Photoshop 图像处理软件

数码摄影的后期制作包括程度不同的三个方面：调图、修图和做图。所使用的是专业和功能强大的计算机 Photoshop 图像处理软件。在调图阶段，纪实性性摄影作品后期处理可以适当调整画面的构图、对比度、饱和度、细节精度等因拍摄技术欠缺或拍摄环境限制造成的缺陷，不足，但绝对不能改变原图的内容，绝对不能用现代数字技术伪造、作假。唯美性的摄影作品，后期处理可以根据摄影者的品味调整画面的构图、明暗对比度、饱和度、色彩倾向、细节精度、背景虚实度等。还可以进入修图阶段——即修饰画面的内容缺陷，如电线、垃圾、不经意的闯入者等，甚至还可以在不改变景物原始形态的前提下，拼接同一景物、同一视角而不同时间，不同天气状况的照片。而 Photoshop 做图，是可以根据创意组合不同的素材，可以随意改变画面的色彩关系。但是如果使用 Photoshop 软件里的各种滤镜工具，改变画面的纹理形态，制作出具有各种绘画效果的图片，则已经不属于摄影艺术范畴，而进入数字艺术、计算机绘画范畴了。

完整的 Photoshop 教程需要专门进行学习和实操训练，本书只略举调图阶段的基本步骤。

（1）调整色阶和对比度。图片色彩丰满度和精细度是由色阶决定的。色阶是表示颜色亮度强弱的指数标准，也就是我们说的色彩指数。业界的标准有 256 色、4096 色、65536 色。在数码影像中，色阶图是说明照片中像素色调分布的图表。就像我们可以用图表表示一个班级学生的身高，我们也可以绘制影像中像素“亮度”的图表。计算机可以计算影像中具有特定亮度的所有像素数目，然后用图表表示此数目。

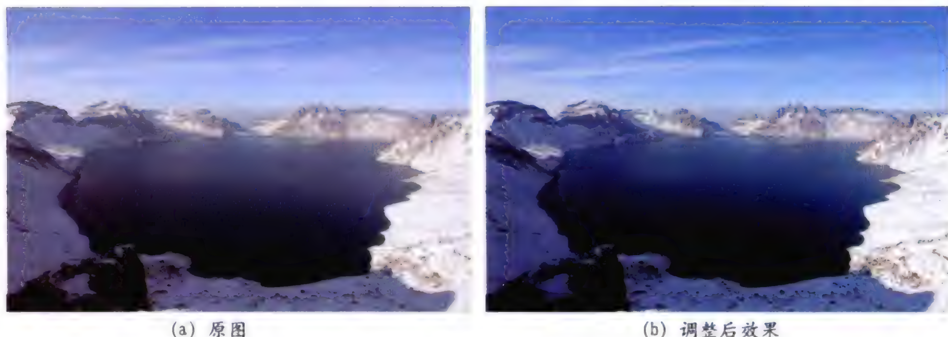
计算机 Photoshop 软件调图的第一步就是打开“图像”菜单调整“色阶”。调整色阶最明显的变化就是改变了图像的对比度。对比度是指不同颜色之间的差异，对比度越大，两种颜色之间的相差越大，反之，就越接近。如，一幅灰度图像提高它的对比度会更加黑白分明，调到的极限时，变成黑白图像，反之，我们可以得到一幅灰色的画布。

（2）调整图片的 HLS（色相、明暗度、饱和度）。HLS 是 Hue（色相）、Luminance（亮度）、Saturation（饱和度）的统称。

调整色相就是改变了图片的整体色彩倾向，当然也可以选取画面的局部调整其局部色彩倾向。色相调整只可微调，如果改变的差异太大则失去了照片的真实性。

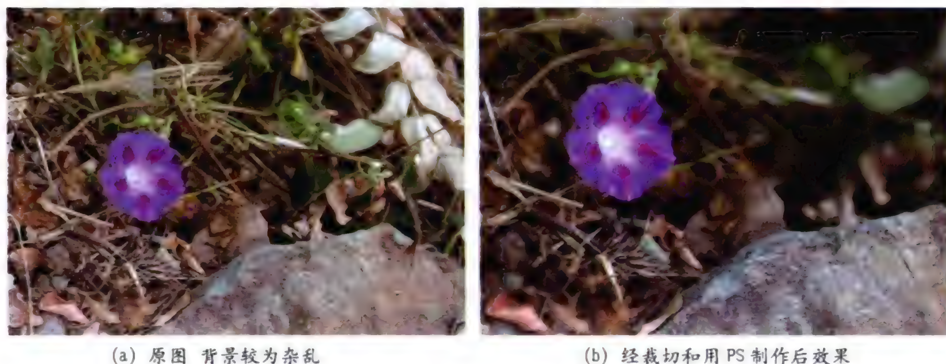
调整饱和度就是调整图像的彩度。将一个图像的饱和度降低为零时，图像则变成一个灰度图像。

调整明暗度。在照片的视觉效果中有一个明暗调子的概念，称之为高调（亮调）照片、中调照片和低调（暗调）照片。调整明暗度就是根据个人品味改变画面的整体明度，使其片亮或偏暗，也可以通过选取工具或曲线工具进行局部调整。



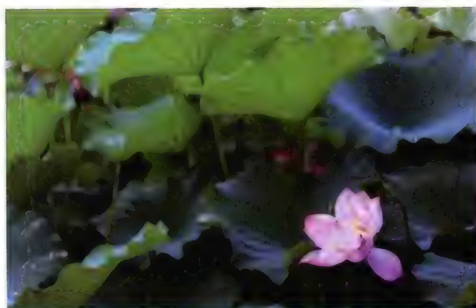
(a) 原图　　(b) 调整后效果

图 10-1-3　数码后期制作范例（一）



(a) 原图 背景较为杂乱　　(b) 经裁切和用 PS 制作后效果

图 10-1-4　数码后期制作范例（二）


(a) 原图

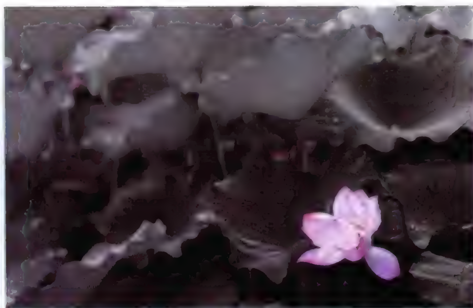
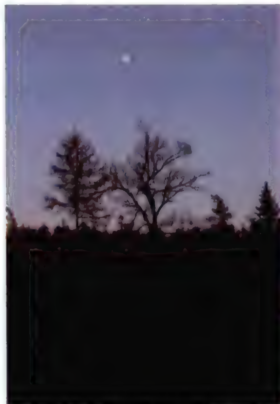

(b) 用 PS 制作后效果

图 10-1-5　数码后期制作范例（三）


(a) 原图

+


(b) 用 PS 制作过程

=

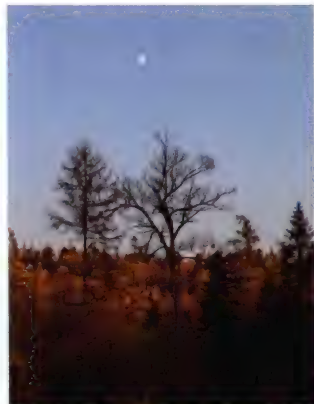
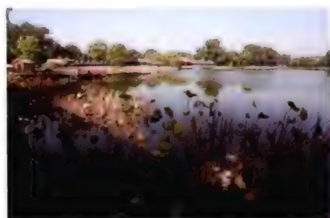

(b) 用 PS 制作后效果

图 10-1-6　数码后期制作范例（四）


原图 (a)


原图 (B)


原图 (c)

图 10-1-7　数码后期拼图——原图


图 10-1-8　数码后期拼图——拼图后的效果



图 10-1-9　数码后期拼图——长白山大峡谷拼图效果



图 10-1-10　数码后期拼图——帕米尔高原拼图效果

10.1.3　摄影艺术的数码后期再创作

摄影艺术的再创作阶段意味着，照片不一定作为摄影作品，而只是作为基本素材来使用。在个性化充分发展和万事皆有可能的当代，你的任何想法都可以在视觉信息的二维平面上得以实现。数字技术制作的科幻电影、3D 大片就是对摄影艺术的进一步创作，早已超出了再现写实和纪实的范畴，是对创作者想象力和艺术追求的表现！经过数码后期再创作的图片可能还是照片，但大多数也可以称其为电脑绘画、计算机绘画或者数字图像艺术。下面我们通过几张图片来欣赏这类创作。



使用photoshop滤镜，可以将摄影图片制作出绘画效果 ▶



图 10-1-11　数码后期制作范例（五）



图 10-1-12　数码后期制作范例（六）



图 10-1-13　数码后期制作范例（七）



图 10-1-14　数码后期制作范例（八）

10.2 图片的输入和输出

10.2.1 计算机图片的输入和输出方式

目前，计算机图片输入有两种方式，一是通过照相机拍摄，一是通过扫描仪扫描。无论哪种方式，都要事先设定所要输入图片的质量（压缩程度）和精度（像素大小）。数码相机的设定在本书的第一章已经讲过，不再赘述。

扫描仪有民用和专业之分，目前常用的有三种扫描方式：民用平板扫描、底片扫描、大幅面超精度的专业扫描。其中底片扫描和大幅面扫描都是专业级的。对于仍然没有放弃传统胶片摄影的人，底片扫描仪是很实用的。用底片扫描仪将胶片（正片、负片）扫描成数字文件再输入进计算机，就可以同数码照片一样方便地使用和进行后期调整了，这也省去了胶片后期暗房制作的麻烦。如果将胶片转换成数码文件的目的只是为了自己浏览方便和在互联网上传播，也可以将胶片拿到专业的照片洗印店请洗印专用机器代为扫描，虽然这种机器扫描的文件一般精度不是特别高。

照片的输出方式在前文中已经讲到，这里所要强调的是，喷绘（打印）输出有幅面大小的区别,还有普通的低精度广告招贴喷绘和专业的数码微喷技术的区别。

10.2.2 图片在输出前的调整和设置

数码照片经过了后期调图、修图，就可以在互联网上发表、传播。但是如果需要输出为纸质照片（印刷、洗印、打印），还需要就其输出的色彩模型、画幅大小，输出精度（dpi）进行调整。

1. 设置或转换色彩模式

在 Photoshop 中，了解色彩模式的概念是很重要的，因为色彩模式决定显示和打印电子图像的色彩模型。简单说色彩模型是用于表现颜色的一种数学算法，即一幅电子图像用什么样的方式在计算机中显示或打印输出。常见的色彩模式包括位图模式、灰度模式、双色调模式、HSB（表示色相、饱和度、亮度）模式、RGB（表示红、绿、蓝）模式、CMYK（表示青、洋红、黄、黑）模式、Lab 模式、索引色模式、多通道模式以及 8 位 /16 位模式，每种模式的图像描述和重现色彩的原理及所能显示的颜色数量是不同的。

色彩模式除确定图像中能显示的颜色数之外，还影响图像的通道数和文件大小。这里提到的通道也是 Photoshop 中的一个重要概念，每个 Photoshop 图像具有一个或多个通道，每个通道都存放着图像中颜色元素的信息。图像中默认的颜色通道数取决于其色彩模式。例如，CMYK 图像至少有四个通道，分辨代表青、洋红、黄和黑色信息。除了这些默认颜色通道，也可以将叫做 Alpha 通道的额外通

道添加到图像中，以便将选区作为蒙板存放和编辑，并且可添加专色通道。一个图像有时多达 24 个通道，默认情况下，位图模式、灰度、双色调和索引色图像中乃一个通道；RGB 和 Lab 图像有三个通道；CMYK 图像有四个通道。

2. 转换图片在计算机中的 RGB 模式为 CMYK 模式

在本书第二章的光学、色彩学原理中已经讲了色彩的 RGB 模式和 CMYK 模式的概念和原理。RGB 模式是一种发光的色彩模式，例如你在一间黑暗的房间内仍然可以看见电视屏幕上的内容。RGB 模式是基于自然界中 3 种基色光的混合原理，将红（Red）、绿（Green）和蓝（Blue）3 中基色按照从 0（黑）到 255（白色）的亮度值在每个色阶中分配，从而指定其色彩。当不同亮度的基色混合后，便会产生出 256×256×256 种颜色，约为 1670 万种。RGB 模式是绘图软件最常用的一种颜色模式，在这种模式下，处理图像比较方便，而且，RGB 存储的图像要比 CMYK 图像要小，可以节省内存和空间。

CMYK 是一种依靠反光的颜料色彩模式，我们是怎样阅读杂志的内容呢？是由阳光或灯光照射到在职上，再反射到我们的眼中，才看到内容。它需要由外界光源，如果你在黑暗房间内是无法阅读杂志的。CMYK 模式属于印刷模式，但本质上与 RGB 模式没有区别，只是产生颜色的方式不同。例如，显示器采用 RGB 模式，就是因为显示器是电子光束轰击荧光屏上的荧光材料发出亮光从而产生颜色。当没有光的时候为黑色，光线加到最大时为白色。而打印机呢？它的油墨不会自己发出光线，因而只有采用吸收特定光波而反射其他光的颜色，所以需要用减色法来解决。 因为 CMYK 颜色模式是一种印刷模式，因此在将数码图片进行洗印、打印或印刷前，一般需要把图片由 RGB 模式转为 CMYK 模式。

3. 其他颜色模式

除基本的 RGB 模式、CMYK 模式之外，Photoshop 支持（或处理）其他的颜色模式，这些模式包括位图模式、灰度模式、HSB 模式、Lab 模式、双色调模式、索引颜色模式和多通道模式等，并且这些颜色模式有其特殊的用途。例如，灰度模式的图像只有灰度值而没有颜色信息；索引颜色模式尽管可以使用颜色，但相对于 RGB 模式和 CMYK 模式来说，可以使用的颜色真是少之又少。下面就来介绍这几种颜色模式。

（1）Lab 模式。Lab 模式的原型是由 CIE 协会在 1931 年制定的一个衡量颜色的标准，在 1976 年被重新定义并命名为 CIELab。此模式解决了由于不同的显示器和打印设备所造成的颜色扶植的差异，也就是它不依赖于设备。Lab 颜色是以一个亮度分量 L 及两个颜色分量 a 和 b 来表示颜色的。其中 L 的取值范围是 0—100，a 分量代表由绿色到红色的光谱变化，而 b 分量代表由蓝色到黄色的光谱变化，a 和 b 的取值范围均为 -120–120。Lab 模式所包含的颜色范围最广，能够包含所有的 RGB 和 CMYK 模式中的颜色。CMYK 模式所包含的颜色最少，有些在屏幕上看到的颜色在印刷品上却无法实现。

（2）位图模式。位图（Bitmap）模式用两种颜色（黑和白）来表示图像中的像素。位图模式的图像也叫做黑白图像。因为其深度为 1，也称为一位图像。由于位图模式只用黑白色来表示图像的像素，在将图像转换为位图模式时会丢失大量细节，因此 Photoshop 提供了几种算法来模拟图像中丢失的细节。在宽度、高度和分辨率相同的情况下，位图模式的图像尺寸最小，约为灰度模式的 1/7 和 RGB 模式的 1/22 以下。

（3）灰度模式。灰度（Grayscale）模式可以使用多达 256 级灰度来表现图像，使图像的过渡更平滑细腻。灰度图像的每个像素有一个 0（黑色）到 255（白色）之间的亮度值。灰度值也可以用黑色油墨覆盖的百分比来表示（0% 等于白色，100% 等于黑色）。使用黑折或灰度扫描仪产生的图像常以灰度显示。

（4）双色调模式。 双色调（Duotone）模式采用 2—4 种彩色油墨来创建由双色调（2 种颜色）、三色调（3 种颜色）和四色调（4 种颜色）混合其色阶来组成图像。在将灰度图像转换为双色调模式的过程中，可以对色调进行编辑，产生特殊的效果。而使用双色调模式最主要的用途是使用尽量少的颜色表现尽量多的颜色层次，这对于减少印刷成本是很重要的，因为在印刷时，每增加一种色调都需要更大的成本。

（5）索引颜色模式。索引颜色（Indexed Color）模式是网上和动画中常用的图像模式，当彩色图像转换为索引颜色的图像后包含近 256 种颜色。索引颜色图像包含一个颜色表。如果原图像中颜色不能用 256 色表现，则 Photoshop 会从可使用的颜色中选出最相近颜色来模拟这些颜色，这样可以减小图像文件的尺寸。用来存放图像中的颜色并为这些颜色建立颜色索引，颜色表可在转换的过程中定义或在声称索引图像后修改。

（6）多通道模式。多通道（Multichannel）模式对有特殊打印要求的图像非常有用。例如，如果图像中只使用了一两种或两三种颜色时，使用多通道模式可以减少印刷成本并保证图像颜色的正确输出。

（7）HSB 模式。HSB 模式是基于人眼对色彩的观察来定义的，在此模式中，所有的颜色都用色相或色调、饱和度、亮度三个特性来描述。

（8）色相色谱。这个就是色相色谱：位于 180 度夹角的两种颜色就是互补色（也就是直径两头的颜色）。在进行颜色处理时要注意，互补色会带来极强的视觉冲击，弄不好会使 PP 的视觉色彩反差过大，看起来不舒服。

4. 设置照片的输出精度和尺寸

本书的第一章已经讲明图片精度（dpi）的概念。图片输出精度的设定是根据其输出的方式。如计算机显示器的显示精度为 72 dpi，普通的低精度喷绘一般

设置为 150 dpi 或 200 dpi，而高质量的照片洗印、数码微喷、画册印刷等则需要设置 300 dpi 以上的精度。

相同大小（像素）的图片，其输出精度设置得越高，输出幅面就越小，反之输出精度要求越低，所能喷绘的画幅尺寸就越大。数码照片的画幅尺寸和精度是互相绑定的，即使单方面强行改变其中一个数量值，也并不能改变照片输出处后的实际视觉效果。照片的长度和宽度设置也是按比例联动变化的，如果单方面强行改变，画面内的景物也会发生或胖或瘦的变形。因此要想改变画幅比例只能通过裁切或更改“画布尺寸”。设置输出的尺寸单位一般是英寸或者厘米（cm）。

换算：1 英寸 =2.54cm

3.5 × 5 英寸 =9 × 13cm　　4 × 6 英寸 =10 × 15cm　　5 × 7 英寸 =13 × 18cm

6 × 8 英寸 =15 × 20cm　　8 × 10 英寸 =20 × 25cm　　8 × 12 英寸 =20 × 30cm

10 × 12 英寸 =25 × 30cm

10.2.3　摄影作品展示和交流

摄影作品的展示和交流能够提高我们的审美品味和技术水平，增加摄影的乐趣，融入共同爱好的群体，获得志同道合的朋友。作品的展示和交流途径无非是互联网上的传播，参加各类摄影比赛，向杂志社投稿，制作画册、制作展板在圈子里或展览会上展示这几种。无论哪种方式，照片在展示前除了要进行后期调整、制作外，还要确立展示主题、给作品起名和撰写适当的文字说明等。

将照片编排成组或专题来制作相册或展板，还需要利用 Photoshop 或其他排版软件进行版式设计和背景的色彩设计，并可以在上边进行图文混排，加入图片主题或图片说明等文字信息。有一定美术基础，学过基本造型和色彩理论、平面构成和色彩构成课程，注意培养较高的审美品位的摄影人在这方面会做得更好，从而使自己的照片获得更好的展示效果。



图 10-2-1　摄影作品展示版面设计——荷颜悦色



图 10-2-2　摄影作品展示版面设计——荷情荷理



图 10-2-3　数码后期制作范例——女性（一）



图 10-2-4　数码后期制作范例——女性（二）



图 10-2-5　数码后期制作范例——儿童（一）



图 10-2-6　数码后期制作范例——儿童(二)



图 10-2-7　数码后期制作范例——儿童（三）



图 10-2-8　数码后期制作范例——儿童（四）



图 10-2-9　数码后期制作范例——儿童（五）



图 10-2-10 数码后期制作范例——儿童（六）



图 10-2-11 数码后期制作范例——儿童（七）



图 10-2-12 数码后期制作范例——儿童（八）



图 10-2-13 数码后期制作范例——儿童（九）



图 10-2-14 数码后期制作范例——儿童（十）



图 10-2-15 数码后期制作范例——儿童（十一）

参 考 文 献

[1] 美国纽约摄影学院 . 摄影教材 [M]. 北京：中国摄影出版社，2008.

[2] 彭国平等 . 大学摄影基础教程 [M]. 杭州：浙江摄影出版社，2005.

[3] 张西蒙 . 广告摄影 [M]. 北京：中国轻工出版社，2008.

[4] 苏民安 . 广告摄影 [M]. 武汉：湖北美术出版社，2001.

[5] 侯贺良 . 商业摄影 [M]. 济南：山东美术出版社，2001.

[6] 李江树 . 手感 [M]. 长沙：湖南美术出版社，2000.

[7] 杨国志等 . 摄影 [M]. 北京：中国民族摄影艺术出版社，2011.

高等教育美术专业与艺术设计专业“十二五”规划教材





















